CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONCALIERI

FORNITURA IN OPERA DI UN GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Redattore	Direzione Produzione Termoelettrica	Data Emissione
p.i. F. Balleria, ing. M. Forneris, p.i. I. Pautasso, ing. A. Rossi	ing. Tripodi Carmelo	Luglio 2015

INDICE GENERALE

CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONCALIERI

FORNITURA IN OPERA DI UN GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE I – Parte Normativa

Luglio 2015

INDICE

1 PREMESSA

IREN Energia S.p.A. (di seguito IREN Energia) intende installare, presso la Centrale Termoelettrica di Moncalieri ubicata in Strada Freylia Mezzi, 1 – Moncalieri, un generatore di vapore ausiliario idoneo alla produzione di vapore surriscaldato avente una producibilità oraria non inferiore a 14 t/h, alimentato esclusivamente a gas naturale.
Le disposizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto hanno valore vincolante per l'Appaltatore insieme a quelle del Capitolato Generale d'Appalto del Gruppo IREN, edizione luglio 2010, che, previa loro compatibilità, si intendono completamente conosciute e richiamate.

2 DEFINIZIONI

Parti: IREN Energia S.p.A. e Appaltatore.
Sito: la Centrale Termoelettrica di Moncalieri, come definita nell'Allegato A100;
Caldaia: il generatore di vapore ausiliario, il sistema di degasaggio, il sistema di alimento, il camino, il sistema di monitoraggio delle emissioni, le strutture, le opere civili e tutti i sistemi ausiliari;
Edificio Caldaie di riserva: l'edificio contenente l'**Area caldaia**, il locale caldaie nel quale sono installate le attuali Caldaie di riserva a servizio della rete di teleriscaldamento e il locale pompaggio;
Area caldaia: l'area messa a disposizione dell'Appaltatore da parte di IREN Energia, per l'installazione della **Caldaia**, come indicato nell'Allegato A101;
Locale quadri elettrici: il locale, posto al piano terra dell'**Edificio Caldaie di riserva**, messo a disposizione dell'Appaltatore da parte di IREN Energia per il collegamento delle alimentazioni elettriche delle utenze della **Caldaia**;
Locale quadri di controllo: il locale, posto al piano primo dell'**Edificio Caldaie di riserva**, messo a disposizione dell'Appaltatore da parte di IREN Energia per l'installazione dei quadri di controllo della **Caldaia** e per i relativi collegamenti alla rete dati e per i collegamenti delle alimentazioni 230 V_{ca} – UPS;
Subappaltatore: la persona fisica o giuridica che assume un impegno direttamente con l'Appaltatore per una o più opere;
Subfornitore: la persona fisica o giuridica che assume un impegno direttamente con l'Appaltatore per una o più forniture;
Giorni: i giorni consecutivi di calendario;
Programma Cronologico: il documento che stabilisce i tempi, espressi in **Giorni**, entro i quali l'Appaltatore eseguirà le prestazioni necessarie all'esecuzione dell'Appalto.

3 OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto la fornitura in opera di una **Caldaia** idonea alla produzione di vapore surriscaldato con una producibilità non inferire a 14 t/h.
Sono, quindi, da ritenersi comprese tutte le forniture e le prestazioni necessarie per consegnare la **Caldaia** completa e funzionante in modo da essere perfettamente idonea per la regolare produzione di vapore surriscaldato per il sistema vapore ausiliario, con i seguenti limiti di fornitura:

1. Fluidi di servizio:
    a. gas naturale: collettore principale a valle stazioni di riduzione, collegamenti e connessioni

comprese, posto nell'edificio misura e riduzione gas naturale;
   b. vapore surriscaldato: tubazione, collegamenti e connessioni comprese, posta nell'**Area caldaia**;
   c. acqua demineralizzata, aria compressa strumenti, aria compressa servizi: tubazioni esistenti, collegamenti e connessioni comprese, poste nel locale caldaie;
   d. acqua stand-by caldo: tubazioni esistenti, collegamenti e connessioni comprese, lato secondario scambiatore stand-by caldo caldaia B3000;
   e. rete drenaggi/scarichi acque reflue industriali: sistema di raccolta esistente, collegamenti e connessioni comprese, posto nel locale caldaie;
   f. acqua ciclo chiuso: tubazioni esistenti, collegamenti e connessioni comprese, poste sul pipe-rack sopra il locale pompe alimento del GVR RPW2°GT;
   g. acqua industriale: tubazione esistente, collegamento e connessioni comprese, posta all'esterno dell'**Edificio Caldaie di riserva**, lato Nord-Est;
   h. acqua potabile: tubazione esistente, collegamento e connessioni comprese, posta all'interno dell'**Edificio Caldaie di riserva**.
2. Alimentazioni elettriche:
   a. quadro elettrico MCC 001: morsettiere, collegamenti compresi, nel quadro elettrico esistente di IREN Energia nel **Locale quadri elettrici**;
   b. quadro elettrico 230 V_{ca} da UPS: morsettiere, collegamenti compresi, nel quadro elettrico esistente di IREN Energia posto nel **Locale quadri di controllo**;
   c. quadro elettrico QPL-001 400/230 V_{ca}: morsettiere, collegamenti compresi, nel quadro elettrico esistente di IREN Energia posto nel **Locale quadri elettrici**;
   d. quadro elettrico sistema antincendio e rivelazione gas: morsettiere, collegamenti compresi, del quadro elettrico sistema antincendio e rivelazione gas esistente di IREN Energia posto nel **Locale quadri di controllo**;
   e. rete di terra: rete di terra primaria esistente di IREN Energia, collegamenti compresi, nelle rispettive aree dell'**Edificio Caldaie di riserva**;
   f. quadro elettrico MCC B3000: morsettiera, collegamenti compresi, nel quadro elettrico esistente di IREN Energia nel **Locale quadri elettrici**.
3. Sistema di automazione:
   a. rete dati: switch, collegamenti compresi, nel quadro rete dati esistente di IREN Energia posto nel **Locale quadri di controllo**;
   b. segnali cablati stand-by caldo: quadro elettrico BCS caldaia B3000 esistente di IREN Energia, collegamenti compresi, posto nel **Locale quadri di controllo**.
4. Sistema antincendio e rivelazione fughe gas:
   a. sensori: morsettiere, collegamenti compresi, nel quadro elettrico del sistema antincendio e rivelazione fughe gas esistente di IREN Energia posto nel **Locale quadri di controllo**.
5. Banco di campionamento acqua/vapore:
   a. segnali: morsettiere, collegamenti compresi, del quadro elettrico del banco di campionamento esistente di IREN Energia nell'**Edificio Caldaie di riserva**;
   b. alimentazione: morsettiere, collegamenti compresi, del quadro elettrico del banco di campionamento esistente di IREN Energia nell'**Edificio Caldaie di riserva**.
6. Sistema di Monitoraggio Emissioni:

a. quadro elettrico 230 V_{ca} da UPS: morsettiere, collegamenti compresi, nel quadro elettrico esistente di IREN Energia posto nel **Locale quadri di controllo**;
b. quadro elettrico QPL-001 400/230 V_{ca}: morsettiere, collegamenti compresi, nel quadro elettrico esistente di IREN Energia posto nel **Locale quadri elettrici**.

È inteso, quindi, che tutte le forniture e le prestazioni necessarie per la fornitura in opera della **Caldaia**, salvo che sia diversamente disposto, sono da intendersi a cura, spese e responsabilità dell'Appaltatore anche ove non espressamente specificato.

4 INTERPRETAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE

Nel caso di eventuali divergenze in ordine alla documentazione contrattuale, varranno le seguenti disposizioni:

- le disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto prevarranno su quelle del Capitolato Generale del Gruppo IREN, edizione Luglio 2010;
- le disposizioni della Parte I (Parte Normativa) prevarranno su quelle della Parte II (Parte Tecnica) del Capitolato Speciale d'Appalto;
- le disposizioni della Parte I e della Parte II prevarranno su quelle della Parte III (Allegati) del Capitolato Speciale d'Appalto;
- il testo scritto prevarrà sui disegni e le dimensioni scritte prevarranno sulle misure in scala.

Le disposizione del Capitolato Speciale d'Appalto prevarranno su quelle dell'Offerta dell'Appaltatore.

5 REGIME LEGALE

Si applicheranno le disposizioni della legge italiana e quelle comunitarie vincolanti in relazione all'Appalto. Per tutto quanto non espressamente regolato dal presente Capitolato Speciale d'Appalto o dal Capitolato Generale d'Appalto del Gruppo IREN, si applicheranno le disposizioni del Codice Civile.

L'Appaltatore dovrà, altresì, osservare e far osservare tutte le disposizioni legislative e regolamentari, vigenti o che saranno emanante dalle autorità sovranazionali, statali, regionali, provinciali e comunali, le disposizioni dell'Ispettorato del Lavoro, dell'INAIL, delle ASL, V.V.F., degli Enti Previdenziali, delle autorità militari e/o di altri Enti preposti.

In particolare, l'Appaltatore osserverà e farà osservare le norme vigenti relative all'igiene del lavoro, alla prevenzione degli infortuni e alla tutela ambientale.

L'Appaltatore dovrà disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni di legge e contrattuali.

Inoltre dovrà essere debitamente autorizzato, sia dai propri organi societari sia ai sensi delle vigenti leggi e regolamenti, ad assumersi e dare esecuzione agli impegni contrattuali.

Tutte le eventuali modificazioni del Contratto dovranno essere fatte per iscritto e concordate fra le **Parti**.

6 LINGUA

La lingua utilizzata in tutti i rapporti contrattuali è l'italiano. Pertanto, tutta la documentazione fornita dall'Appaltatore, ivi compresa la corrispondenza, dovrà essere in lingua italiana.

7 OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore sarà l'unico responsabile dell'Appalto e dovrà provvedere a sua cura e spese a quanto necessario affinché i lavori risultino completi in conformità ai documenti contrattuali.

L'Appaltatore si impegna e si assume le responsabilità, a propria cura e spese, a titolo indicativo e non esaustivo, relativamente a:

a) eseguire quanto previsto nella documentazione contrattuale;
b) provvedere, senza oneri aggiuntivi per IREN Energia (compresi eventuali oneri e pratiche doganali), alle operazioni d'imballaggio, carico, spedizione, trasporto, scarico e quant'altro si rendesse necessario per eseguire le attività previste nell'Appalto;
c) disporre di tutte le attrezzature, mezzi di sollevamento, ponteggi e/o strutture provvisionali, mezzi d'opera, macchinari e manodopera specializzata per l'esecuzione di quanto previsto in Appalto;
d) provvedere all'ottenimento di qualsiasi permesso si rendesse necessario per l'esecuzione dell'Appalto;
e) provvedere al montaggio, alla messa in servizio, alle prove ed ai collaudi di quanto previsto nell'Appalto;
f) adottare e far adottare tutti i provvedimenti necessari affinché i lavori si svolgano nel pieno rispetto delle norme, al fine di garantire l'incolumità del personale proprio, di quello di IREN Energia e di terzi;
g) tenere presso il cantiere una completa ed aggiornata raccolta dei documenti relativi ai lavori eseguiti e da eseguire nel periodo, al personale impiegato, ai materiali entrati, usciti ed utilizzati, in modo da rendere agevole e sollecita ogni operazione di rilevamento e di controllo da parte di IREN Energia;
h) provvedere al ripristino di quanto eventualmente danneggiato, anche per cause di forza maggiore, nel corso dell'esecuzione dell'Appalto;
i) provvedere alla rifusione dei danni comunque ed a chiunque prodotti, compresa la stessa IREN Energia, per effetto dell'esecuzione dei lavori, manlevando IREN Energia da ogni responsabilità o richiesta di risarcimento di danni da parte di terzi, siano essi privati o Enti pubblici ed intervenendo, all'occorrenza, nei relativi giudizi;
j) provvedere e far provvedere all'immediata sostituzione del personale ritenuto da IREN Energia non idoneo in relazione alle esigenze del lavoro;
k) provvedere a tutte le opere provvisorie per la propria area di cantiere e delle aree di lavoro necessarie per l'esecuzione di tutte le attività oggetto dell'Appalto (aree di cantiere, viabilità provvisoria, recinzioni, accessi, piazzali, uffici e servizi, magazzini di cantiere, zone deposito materiali, aree premontaggi, impianti elettrici ed idraulici, allacciamento utenze, ecc.) dotandole di adeguate protezioni e segnalazioni locali;
l) adottare tutte le cautele idonee a proteggere le apparecchiature, i manufatti e i materiali dall'azione deleteria delle intemperie, del gelo e del calore solare;
m) applicare e far applicare il Piano di Sicurezza e Coordinamento, dando allo stesso piena attuazione;
n) provvedere a bagnare costantemente le proprie aree di cantiere e gli eventuali stoccaggi di materiali inerti o polverulenti per evitare il sollevamento di polveri;
o) provvedere alla pulizia sistematica delle aree di lavoro e allo smaltimento dei rifiuti prodotti,

compresi i relativi oneri di smaltimento;

p) provvedere all'istruzione del personale di IREN Energia in merito all'esercizio ed alla manutenzione della **Caldaia**;
q) redigere e fare redigere i Piani Operativi di Sicurezza;
r) applicare e far applicare i Piani Operativi di Sicurezza;
s) installare e provvedere alla manutenzione di uffici, mense, servizi igienici, telefoni, fax, ecc. nelle aree di cantiere per il proprio personale e per quello dei suoi **Subappaltatori** e **Subfornitori**;
t) attrezzare un'area per lo stazionamento durante le ore di inattività di tutti i mezzi d'opera e meccanici, adeguatamente impermeabilizzata e idonea a raccogliere gli sversamenti di oli e carburanti;
u) provvedere all'illuminazione provvisoria di tutti gli ambienti di cantiere;
v) durante l'esecuzione delle attività oggetto dell'Appalto è vietato l'uso di materiali e/o sostanze cui è possibile associare le frasi di rischio H350, H350i e H351;
w) l'eventuale verificarsi di danni, perdite, furti o rapine, anche durante il trasporto, non solleverà l'Appaltatore da alcuno dei suoi obblighi;
x) l'Appaltatore, in qualsiasi caso, sarà l'unico responsabile di inesattezze, errori e/o omissioni contenute nei suoi piani, progetti e documenti;
y) l'Appaltatore dovrà fornire tutti i prodotti consumabili (additivi chimici, oli, grassi, ecc.) necessari per il primo avviamento e per l'Esercizio Sperimentale della **Caldaia**.

7.1 Aree di cantiere

L'Appaltatore dovrà, fino alla Data di Accettazione della **Caldaia**, proteggere e custodire, di giorno e di notte, i materiali, le apparecchiature e le attrezzature già montate e quant'altro, garantendo, in ogni caso, la sicurezza del personale proprio e di IREN Energia.

7.2 Zone di lavoro in Sito dell'Appaltatore

IREN Energia metterà a disposizione in **Sito** le aree per l'installazione della **Caldaia**.

La consegna delle aree avverrà con appositi Verbali di Consegna sottoscritti tra le **Parti**, a seguito di richiesta dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà provvedere a delimitare la zona di lavoro consegnata per il tempo strettamente necessario all'installazione di quanto oggetto dell'Appalto e provvedere alla rimozione di suddetta delimitazione al termine delle lavorazioni.

L'Appaltatore dovrà, in ogni momento, mantenere le zone di lavoro libere dall'accumulo di materiali di risulta e dai rifiuti prodotti ed in condizioni igieniche soddisfacenti, provvedendo ad eventuali trasporti alle discariche autorizzate dei materiali residui o di rifiuto prodotti dalla propria attività.

Alla fine dei lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere, nei tempi tecnici strettamente necessari, allo sgombero di tutte le installazioni provvisorie, dei materiali residui di ogni genere nonché alla pulizia di tutte le aree di lavoro utilizzate, nel rispetto delle normative e in modo soddisfacente per IREN Energia.

L'Appaltatore non dovrà interferire in alcun modo con il normale svolgimento delle attività di esercizio e manutenzione in **Sito**.

7.3 Coordinamento dei lavori con IREN Energia e/o terzi

L'Appaltatore avrà l'obbligo di coordinare lo svolgimento dei propri lavori in modo da non ostacolare le attività in **Sito** svolte direttamente da IREN Energia o da suoi Fornitori e/o Appaltatori, ottemperando alle indicazioni fornite da IREN Energia a tal riguardo.

In particolare, l'Appaltatore dovrà concordare con IREN Energia tutti i lavori che richiederanno interventi di collegamento alle tubazioni, al sistema elettrico o al sistema di automazione di IREN Energia.

7.4 Licenze, autorizzazioni e permessi a carico dell'Appaltatore

L'Appaltatore dovrà essere in possesso o provvedere ad ottenere tutte le licenze, i permessi, le omologazioni e le autorizzazioni che si renderanno necessarie, nel rispetto del **Programma Cronologico**, quali ad esempio:

- autorizzazione all'ingresso e permanenza in Italia di personale straniero incaricato dall'Appaltatore;
- importazioni di materiali e apparecchiature;
- autorizzazioni per circolazione stradale;
- installazioni provvisorie di cantiere;
- smaltimento a discariche autorizzate;
- licenze e permessi di utilizzo di impianti ed apparecchiature;
- licenze e permessi di utilizzo del software.

7.5 Rappresentante dell'Appaltatore in Sito

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, dovrà nominare un proprio Rappresentante in **Sito** in possesso dei necessari requisiti tecnici, morali e di legge e comunicarne il nominativo ad IREN Energia.

IREN Energia si riserva la facoltà di chiederne, per iscritto, la sostituzione, qualora risultasse persona non idonea e l'Appaltatore dovrà provvedervi nei tempi tecnici strettamente necessari.

Il Rappresentante dell'Appaltatore in **Sito** dovrà essere munito di apposita ed adeguata procura e dovrà essere costantemente presente in **Sito**. In caso di assenza dovrà essere nominato un suo sostituto.

7.6 Rappresentante dell'Appaltatore per la sicurezza in cantiere

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà nominare il Rappresentante dell'Appaltatore per la sicurezza in cantiere, con delega a rappresentarlo per quanto attiene gli aspetti della sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro e comunicarne il nominativo ad IREN Energia.

IREN Energia si riserva la facoltà di chiederne, per iscritto, la sostituzione, qualora risultasse persona non idonea e l'Appaltatore dovrà provvedervi nei tempi tecnici strettamente necessari.

Il Rappresentante dell'Appaltatore per la sicurezza in cantiere dovrà essere munito di apposita ed adeguata procura e dovrà essere costantemente presente in **Sito**. In caso di assenza dovrà essere nominato un suo sostituto.

7.7 Responsabile della messa in esercizio e dell'Esercizio Sperimentale della Caldaia

Prima dell'inizio delle Prove Preoperazionali, l'Appaltatore dovrà nominare il Responsabile della Messa in Esercizio e dell'Esercizio Sperimentale che dovrà appartenere alla propria struttura interna e dovrà essere presente in **Sito** fino alla Consegna della **Caldaia**.

IREN Energia si riserva la facoltà di chiederne, per iscritto, la sostituzione, qualora risultasse

persona non idonea e l’Appaltatore dovrà provvedervi nei tempi tecnici strettamente necessari.

7.8 Direttore lavori opere strutturali

Prima dell’inizio dei lavori, l’Appaltatore dovrà nominare, previa approvazione scritta di IREN Energia, il Direttore dei Lavori per le opere strutturali in cemento armato e metalliche (Legge 05/11/1971 n. 1086 e s.m.i.), il quale dovrà essere in possesso dei requisiti di legge.
IREN Energia si riserva la facoltà di chiederne per iscritto la sostituzione in presenza di gravi motivi e l’Appaltatore dovrà provvedervi nei tempi tecnici strettamente necessari.
Ogni onere connesso alla suddetta direzione lavori sarà a carico dell’Appaltatore.

7.9 Direzione lavori

IREN Energia nominerà un Direttore dei Lavori con il compito di controllare ai sensi dell’art. 1662 del Codice Civile la perfetta osservanza, da parte dell’Appaltatore, di tutte le clausole contrattuali e curare che l’esecuzione dei lavori avvenga a regola d’arte ed in conformità al progetto.
A tal fine il Direttore dei Lavori potrà emanare le opportune disposizioni, alle quali l’Appaltatore dovrà uniformarsi.
Il Direttore dei Lavori sarà coadiuvato da assistenti.
Le persone all’uopo incaricate dalla Direzione Lavori potranno accedere in ogni momento ai luoghi in cui si svolgono i lavori al fine di attuare tutti i controlli che riterranno opportuni.
La Direzione Lavori avrà la facoltà di rifiutare i materiali che giudicasse non idonei all’impiego e di far modificare o rifare le opere che ritenesse inaccettabili per deficienza di qualità nei materiali stessi o per difettosa esecuzione da parte dell’Appaltatore o dei suoi fornitori o per non conformità con il progetto.
Avrà pure la facoltà di vietare la presenza di detti fornitori o dei dipendenti dell’Appaltatore che la Direzione Lavori stessa ritenesse inadatti all’espletamento delle forniture od all’assolvimento delle mansioni loro affidate.
La presenza del personale di IREN Energia, i controlli e le verifiche dello stesso eseguiti, non liberano l’Appaltatore dagli obblighi e dalle responsabilità inerenti alla conduzione del cantiere, alla buona riuscita delle opere, alla loro rispondenza alle clausole contrattuali, nonché all’adeguatezza delle misure antinfortunistiche adottate, né da quelli ad esso incombenti in forza delle leggi, regolamenti e norme vigenti o che saranno emanate nel corso dei lavori.

7.10 Subappaltatori

L’Appaltatore non potrà cedere in tutto o in parte le prestazioni oggetto del presente Capitolato.
Eventuali attività che potranno essere subappaltate dovranno essere formalmente indicate dall’Appaltatore a IREN Energia in fase di offerta. La disciplina applicabile è quella dell’art. 118, D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i..
L’affidamento in subappalto di prestazioni dell’Appaltatore è subordinato ad autorizzazione da parte di IREN Energia, la quale potrà concedere detta autorizzazione con l’osservanza della normativa di riferimento, con particolare riguardo alla disciplina antimafia.
È fatto divieto alle imprese che abbiano concorso alla gara senza ottenere aggiudicazione di divenire in qualsiasi fase di esecuzione del Contratto, subappaltatori dell’impresa o imprese vincitrici.
IREN Energia si riserva la facoltà di valutare discrezionalmente le richieste di subappalto.
L’autorizzazione al subappalto non apporterà alcuna modifica agli obblighi contrattuali

dell'Appaltatore, che rimarrà unico responsabile nei confronti di IREN Energia e dei terzi, anche in relazione alle prestazioni subappaltate.
L'Appaltatore avrà l'obbligo di consegnare copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento a ciascun **Subappaltatore**. Inoltre, prima dell'inizio dei lavori in subappalto, il **Subappaltatore** dovrà redigere il proprio Piano Operativo di Sicurezza specifico per i lavori subappaltati e, tramite l'Appaltatore, consegnarlo al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

7.11 Subfornitori

L'Appaltatore avrà l'obbligo di consegnare copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento a ciascun **Subfornitore** che debba operare in **Sito**. Inoltre, prima dell'inizio dei lavori in **Sito**, il **Subfornitore** dovrà redigere il proprio Piano Operativo di Sicurezza specifico per i lavori da eseguire e, tramite l'Appaltatore, consegnarlo al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

7.12 Prescrizioni particolari e mitigazione dell'impatto del cantiere

All'Appaltatore si prescrive quanto segue:

- in generale, tutto il materiale di risulta (materiale prodotto da demolizioni e smontaggi, scarti, rifiuti, reflui della bollitura e passivazione della **Caldaia**, imballaggi, ecc.), derivante da tutte le attività oggetto dell'Appalto, sarà gestito ed in carico all'Appaltatore, in quanto prodotto dalla propria attività lavorativa. Come tale il materiale dovrà essere gestito e smaltito secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di produzione, detenzione, deposito, trasporto e smaltimento/recupero di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi;
- i rifiuti prodotti dovranno essere conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento e/o recupero. Quest'ultima destinazione deve essere preferita al conferimento in discarica;
- le modalità di gestione dei rifiuti dovranno essere le seguenti:
  - i rifiuti urbani provenienti dai locali adibiti a mensa/ristoro, spogliatoi, uffici, servizi igienici dovranno essere conferiti, previ specifici accordi, al servizio pubblico di raccolta;
  - tutti i rifiuti speciali prodotti dai lavori oggetto dell'Appalto dovranno essere caratterizzati analiticamente ed identificati con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti (CER), al fine di individuare la forma di gestione più adeguata alle loro caratteristiche chimico fisiche; dovranno, inoltre, essere separati e depositati in aree e/o contenitori specifici;
  - è vietata la miscelazione di diverse tipologie di rifiuti;
  - i rifiuti speciali pericolosi provenienti dall'impiego, dai residui e dagli imballaggi di sostanze, miscele pericolose e prodotti chimici in generale, dovranno essere separati e depositati in contenitori specifici idonei ai rischi delle sostanze stesse, secondo quanto previsto dalle schede di sicurezza e dall'etichettatura;
  - i rifiuti speciali pericolosi liquidi dovranno essere stoccati in contenitori etichettati e posizionati in luogo coperto, utilizzando un bacino di contenimento per contenere gli eventuali sversamenti;
  - è assolutamente vietato bruciare qualsiasi tipologia di rifiuto prodotto;
- tutti i prodotti chimici (sostanze, miscele, composti e preparati vari), eventualmente previsti e/o utilizzati dal personale dell'Appaltatore, dovranno essere conformi ai requisiti ambientali, di sicurezza e di igiene del lavoro, prescritti dalle norme vigenti. Gli stessi dovranno essere usati con le cautele, le precauzioni e le protezioni antinfortunistiche prescritte dalle normative vigenti, in modo da non causare danni all'utilizzatore, a terzi e all'ambiente circostante;

- in relazione all'inquinamento acustico:
  - l'Appaltatore dovrà richiedere la deroga per i cantieri nel caso sia previsto il superamento dei limiti imposti dalla normativa vigente;
  - le operazioni più rumorose dovranno essere programmate nel periodo della giornata più tollerabile per la popolazione (8,00÷12,00, 14,00÷18,00), interrompendo tali operazioni nelle ore destinate al riposo (12,00÷14,00);
  - se necessario dovrà essere previsto l'uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose.

8 OBBLIGHI DI IREN ENERGIA

Per l'esecuzione dei lavori in **Sito**, IREN Energia metterà a disposizione dell'Appaltatore esclusivamente:

- l'area per l'allestimento del cantiere;
- le aree per l'installazione della **Caldaia**;
- acqua ed energia elettrica;
- la disponibilità e la fornitura del gas naturale per le prove preoperazionali e di avviamento e per l'Esercizio Sperimentale.

9 PROGRAMMA CRONOLOGICO

Il **Programma Cronologico** avrà inizio dalla data di stipula del Contratto d'Appalto e i tempi dovranno essere espressi in **Giorni**.

L'Appaltatore dovrà rispettare i tempi indicati nel seguente **Programma Cronologico**:

1. entro 45 (quarantacinque) **Giorni** consegna del Piano della progettazione;
2. entro 45 (quarantacinque) **Giorni** consegna del Piano di Controllo Qualità parte generale;
3. entro 90 (novanta) **Giorni** consegna del Progetto acustico;
4. entro 120 (centoventi) **Giorni** consegna dei dati necessari per l'interfacciamento meccanico, elettrico, elettrostrumentale e di automazione;
5. entro 120 (centoventi) **Giorni** consegna del Fascicolo tecnico – Parte progettuale;
6. entro 150 (centocinquanta) **Giorni** consegna delle informazioni per il Progetto Prevenzione Incendi, inclusa la classificazione delle aree con rischio di esplosione;
7. entro 240 (duecentoquaranta) **Giorni** consegna in **Sito** del generatore di vapore ausiliario;
8. entro 360 (trecentosessanta) **Giorni** Termine del Montaggio in **Sito** della **Caldaia**;
9. entro 375 (trecentosettantacinque) **Giorni** termine delle prove preoperazionali della **Caldaia**;
10. entro 390 (trecentonovanta) **Giorni** termine delle prove di avviamento della **Caldaia**.

Entro 30 (trenta) **Giorni** dalla data di stipula del Contratto, l'Appaltatore dovrà consegnare ad IREN Energia un Programma Cronologico dettagliato delle attività oggetto dell'Appalto, elaborato come diagramma di Gantt, includendo anche quanto sopra riportato.

9.1 Rispetto del Programma Cronologico

L'Appaltatore si impegna al rispetto del **Programma Cronologico** contrattuale.

A tal fine, l'Appaltatore dovrà disporre di sufficiente personale qualificato e mezzi d'opera ed adottare adeguati ritmi di lavoro.

Qualora si verificasse o fosse prevedibile un ritardo rispetto al programma suddetto, l'Appaltatore dovrà adottare ogni opportuno provvedimento al fine di rispettare il programma stesso.

9.2 Report di avanzamento dei lavori

Dalla data di stipula del Contratto, dovrà essere redatto dall’Appaltatore e trasmesso ad IREN Energia, entro 10 (dieci) **Giorni** dall’inizio del mese successivo, un Report mensile di avanzamento dell’Appalto nel quale dovranno essere almeno indicati:

- situazione generale;
- avanzamento del **Programma Cronologico** contrattuale dettagliato di cui all’art. 9;
- principali attività svolte nel periodo;
- ordini di acquisto emessi e subappalti autorizzati;
- elenco documentazione emessa e corrispondenza intercorsa tra IREN Energia e Appaltatore;
- report fotografico dell’avanzamento dell’Appalto.

9.3 Sospensione dei lavori

Per nessuna ragione, neppure in caso di contestazioni o di pendenza di giudizio, l’Appaltatore potrà sospendere di sua iniziativa i lavori oggetto dell’Appalto.

La sospensione non autorizzata dei lavori per un periodo superiore a 30 (trenta) **Giorni** costituisce motivo di risoluzione del Contratto.

La sospensione non autorizzata che superi 10 (dieci) **Giorni** darà luogo all’immediata applicazione di una penale di 10.000,00 (diecimila/00) Euro per ogni giorno successivo al decimo. Qualora l’Appaltatore, nonostante la sospensione dei lavori, riuscisse a rispettare la scadenza contrattuale prevista dal **Programma Cronologico** per la data di Ultimazione dei lavori, le penali eventualmente applicate, saranno interamente restituite.

La penale sarà applicata da IREN Energia mediante lettera raccomandata A/R.

L’importo della penale sarà, in primo luogo, compensato con quello dei pagamenti ancora dovuti all’Appaltatore alla data di applicazione delle penali e, qualora la compensazione non fosse possibile, IREN Energia provvederà ad escutere la relativa fideiussione di cui al successivo art. 24, limitatamente all’importo della penale stessa. In ogni caso l’Appaltatore provvederà al pagamento delle penali entro 20 (venti) **Giorni** dalla richiesta.

Qualora cause di forza maggiore impediscano in via temporanea che i lavori procedano a regola d’arte, IREN Energia, d’ufficio o su segnalazione dell’Appaltatore, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinarono la sospensione stessa.

Al di fuori dei casi di cui sopra, IREN Energia si riserva la facoltà di sospendere i lavori per un periodo che, in una sola volta o nel complesso se a più riprese, non superi la durata di 120 (centoventi) **Giorni**.

In tale ipotesi e in quella prevista nel comma precedente, l’Appaltatore non avrà diritto ad indennizzo alcuno. Il periodo di sospensione sarà conteggiato ai fini della rifissazione della data di Ultimazione dei lavori in **Sito**.

10 PROGETTAZIONE, DISEGNI E DOCUMENTAZIONE

10.1 Progettazione

L’Appaltatore dovrà predisporre ed inviare a IREN Energia il Piano della Progettazione. L'Appaltatore svilupperà il progetto della **Caldaia** e lo trasmetterà ad IREN Energia in triplice copia cartacea e su supporto informatico editabile (AutoCAD per elaborati grafici, MS Word per documenti di testo e MS Excel per tabelle e computi), inserendolo su sistema documentale

condiviso, man mano che lo svilupperà e comunque prima di procedere all'approvvigionamento dei materiali, delle apparecchiature e dei macchinari ed all'esecuzione dei lavori.

Gli elaborati grafici delle opere civili e delle planimetrie sistemazione apparecchiature allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto sono da ritenersi a puro titolo indicativo e non esaustivo. L'Appaltatore dovrà procedere al rilievo delle opere esistenti prima dello sviluppo della progettazione esecutiva.

Dovranno essere fornite dall'Appaltatore, tutte le informazioni e la documentazione relativa all'interfacciamento meccanico, elettrico, elettrostrumentale e di automazione della **Caldaia**, a titolo indicativo e non esaustivo:

- elenco delle connessioni meccaniche (vapore surriscaldato, gas naturale, aria compressa, acqua demineralizzata, acqua industriale, acqua teleriscaldamento, ecc.), completo dei valori di PS, TS, Po, To, consumi e/o produzione e delle relative caratteristiche dimensionali;
- l'elenco dei carichi elettrici previsti, indicando la tipologia delle singole utenze (AC - DC, partenza motore – feeder e fattore di contemporaneità/utilizzo);
- le tabelle di taratura delle protezioni elettriche relative alle utenze di propria fornitura per il corretto coordinamento delle protezioni elettriche a monte;
- l'elenco interfacce sistema di automazione (lista segnali hardware e software) con fondo scala strumenti;
- le pagine grafiche pannello operatore;
- i punti di interconnessione con la rete di terra primaria.

La documentazione del progetto dovrà contenere, a titolo indicativo e non esaustivo, i seguenti documenti:

- disegni di layout generale;
- piante e viste sistemazione apparecchiature;
- elaborati progetto esecutivo opere civili;
- disegni costruttivi **Caldaia**;
- layout e assonometrie tubazioni;
- layout e assonometrie tubazioni di collegamento per fluidi di processo e di servizio;
- piante e viste di carpenterie e grigliati;
- P&IDs della **Caldaia**;
- bilanci termici della **Caldaia**;
- planimetria con posizionamento dei sensori di rivelazione fughe gas;
- specifiche tecniche di acquisto e fogli dati delle apparecchiature/sistemi/componenti della **Caldaia**, come minimo relativamente a:
  - generatore di vapore;
  - pompe;
  - sistema di automazione;
  - strumentazione;
  - banco di campionamento;
  - sistema di additivazione;
  - valvole;
  - serbatoi;
  - sistema di monitoraggio emissioni.

- lista supporti e dati caratteristici
- lista tubazioni tubazioni e dati caratteristici;
- lista valvole suddivise per tipologia (manuali, motorizzate, regolazione, ecc.) e dati caratteristici;
- lista attuatori valvole e dati caratteristici;
- lista strumenti e dati caratteristici;
- certificati di taratura strumenti;
- specifiche e procedure di saldatura;
- planimetrie e layout apparecchiature (EEA);
- planimetrie con identificazione delle tratte delle vie cavi (RNI);
- lista carichi elettrici;
- dimensionamento cavi energia;
- lista linee di tracciatura elettrica e dimensionamento cavi scaldanti;
- impianto di terra secondaria;
- planimetrie disposizione vie cavi (TCL);
- classificazione delle aree con rischio di esplosione;
- schemi elettrici funzionali quadri elettrici;
- schemi tipici di installazione strumentazione;
- schemi tipici di installazione rete di terra secondaria;
- schemi tipici di installazione e collegamento apparecchiature elettriche;
- schemi tipici di installazione e collegamento apparecchiature pneumatiche;
- architettura rete dati e schemi a blocchi del sistema di automazione (PLC);
- elenco allarmi e blocchi;
- procedure FAT/SAT sistema di controllo e automazione;
- procedure FAT/SAT sistema di monitoraggio delle emissioni;
- logiche di funzionamento (FCD);
- descrizione logiche funzionali;
- lista segnali dei sistemi di controllo e automazione PLC;
- lista segnali cablati che dovranno essere interfacciati ai sistemi IREN Energia;
- lista segnali software e relativi indirizzamenti per l’interfacciamento al DCS di IREN Energia;
- elenco delle norme applicate per la progettazione;
- “fascicolo tecnico” delle attrezzature a pressione, man mano che verrà sviluppata la progettazione e la realizzazione delle stesse, contenente, almeno, la documentazione indicata all’Allegato III dalla Direttiva PED 2014/68/UE , relativamente alla procedura di valutazione della conformità applicata.

Eventuali modifiche e/o rifacimenti a quanto già realizzato, determinati da integrazioni e/o variazioni di dati di interfaccia forniti dall’Appaltatore comunicati oltre i termini prescritti al precedente art. 9, saranno addebitati all’Appaltatore.
Dovrà, altresì, essere verificabile l’avvenuta presa in conto di leggi e normative esistenti.
IREN Energia si riserva di trasmettere ulteriori elementi progettuali utili all’Appaltatore, man mano che il progetto delle varie parti fornite o di interfaccia andrà a perfezionarsi. L’Appaltatore avrà l’obbligo di recepire nel suo progetto tali elementi senza diritto ad alcuna pretesa economica, provvedendo, inoltre, all’aggiornamento della documentazione progettuale.

IREN Energia potrà far pervenire le proprie osservazioni in merito alla documentazione ricevuta, entro 30 (trenta) **Giorni** dalla data di ricevimento della documentazione stessa.
La mancanza di osservazioni da parte di IREN Energia o sue eventuali osservazioni recepite dall'Appaltatore, in tutto od in parte, non avranno significato di approvazione e non comporteranno, quindi, alcuna responsabilità di IREN Energia.

10.2 Progetto acustico

L'Appaltatore dovrà definire le caratteristiche acustiche specifiche delle apparecchiature e dei macchinari della **Caldaia**, mediante un progetto integrato di insonorizzazione che dimostri il soddisfacimento delle caratteristiche garantite. Il progetto acustico dovrà contenere almeno:

- la caratterizzazione delle sorgenti in bande di ottava, potenza sonora e pressione sonora ad 1 metro di ogni singola fonte di rumore;
- curve isofoniche alle diverse quote di installazione delle apparecchiature e/o della fonte di rumore.

L'Appaltatore dovrà produrre il suddetto progetto e trasmetterlo ad IREN Energia, in triplice copia cartacea e su supporto informatico.

10.3 Opere civili

L'Appaltatore dovrà progettare tutte le opere civili necessarie per l'esecuzione dell'Appalto. A titolo indicativo e non esaustivo, dovrà sviluppare e trasmettere ad IREN Energia il progetto esecutivo delle seguenti opere civili:

- basamenti e carpenterie metalliche **Caldaia**;
- rete di raccolta scarichi e drenaggi **Caldaia**, interfacciandosi con la rete di raccolta esistente;
- pavimentazione **Area caldaia**;
- forometrie passaggio impianti meccanici ed elettrostrumentali.

L'Appaltatore, prima di procedere con lo sviluppo della progettazione esecutiva dei basamenti **Caldaia**, dovrà provvedere alla verifica strutturale del solaio dell'**Area caldaia**. Sulla base dei risultati di tale verifica dovranno essere previsti, qualora si rendessero necessari, gli opportuni irrobustimenti strutturali utili per il supporto della **Caldaia** stessa.

10.3.1 Documentazione per le autorizzazioni

L'Appaltatore dovrà produrre e trasmettere ad IREN Energia tutta la documentazione progettuale (relazioni, disegni, calcoli, ecc.) necessaria per l'espletamento delle pratiche relative alle opere civili ed architettoniche presso gli Enti entro 30 (trenta) **Giorni** dalla richiesta scritta di IREN Energia.
La documentazione dovrà essere inviata su supporto cartaceo con timbro e firma in originale, su supporto informatico non editabile (PDF come originale) e su supporto informatico editabile (AutoCAD per elaborati grafici, MS Word per documenti di testo e MS Excel per tabelle e computi), inserendolo su sistema documentale condiviso. Dovranno essere consegnate almeno n. 5 copie cartacee, integrando ulteriori copie secondo le richieste degli Enti.

11 ORIGINE, ISCRIZIONE E DICITURE SU MATERIALI E APPARECCHIATURE

L'Appaltatore dovrà chiaramente indicare l'origine dei materiali ed i nomi di eventuali **Subfornitori** nei manuali di esercizio e manutenzione e sui disegni della **Caldaia**.
Tutte le apparecchiature e i macchinari dovranno essere muniti di targa metallica riportante le

caratteristiche costruttive e i relativi dati tecnici. L'Appaltatore dovrà identificare con codice KKS tutti i componenti oggetto dell'Appalto mediante numerazione, concordata con IREN Energia, riportata su idonea targa identificativa.
La strumentazione dovrà avere targa di dimensioni minime 70x20 mm con sfondo blu e incisione bianca, sulla quale dovrà essere indicato il codice identificativo KKS e la funzione prevista.
I restanti componenti, ivi inclusi i quadri elettrici, dovranno avere targa di dimensioni minime 125x45 mm, sulla quale dovrà essere indicato il codice identificativo KKS e la funzione prevista, al fine di rendere sicura ed agevole la gestione e la manutenzione di quanto oggetto dell'Appalto.
Le targhette dovranno essere realizzate in acciaio inossidabile o in alluminio, dotate di appositi supporti metallici di ancoraggio fissi e, dove non possibile, di catenelle in acciaio inossidabile. Non potranno essere utilizzati sistemi di ancoraggio con fili metallici o fissaggi con adesivi.
Tutti i cavi elettrici/segnali di collegamento alle morsettiere dei quadri e delle apparecchiature dovranno essere muniti di targhette di identificazione univoche (cable tag) con numerazione conforme ai relativi schemi.
L'applicazione delle suddette targhette dovrà essere effettuata prima delle attività di avviamento.
Dovrà essere, inoltre, prevista una identificazione di tutte le tubazioni, i componenti e le apparecchiature secondo le modalità indicate nell'Allegato A110.

12 NORME TECNICHE E CONTROLLI

12.1 Norme tecniche

L'Appaltatore dovrà rispettare le Norme tecniche Italiane e Comunitarie vigenti in materia.
In difetto di esse, altre normative potranno essere applicate solo previo accordo scritto con IREN Energia.
In caso di divergenza fra due o più norme tecniche dovrà essere applicata quella più restrittiva e garante dei limiti progettuali imposti e che assicuri una maggior sicurezza per il personale addetto e tutela per l'ambiente.

12.2 Unità di misura

L'Appaltatore dovrà utilizzare il Sistema Internazionale (S.I.).

12.3 Piano di Controllo Qualità

L'Appaltatore, entro 45 (quarantacinque) **Giorni** dall'Inizio del **Programma Cronologico**, dovrà presentare ad IREN Energia il Piano di Controllo Qualità – Parte generale.
Dovrà, altresì, presentare ad IREN Energia i Piani di Controllo Qualità dei materiali, delle lavorazioni, delle singole apparecchiature e dei macchinari almeno con 30 (trenta) **Giorni** di anticipo rispetto alla loro costruzione ed al loro assemblaggio in officina e/o al loro montaggio in **Sito**.
I Piani di Controllo Qualità dovranno comprendere, almeno, tutti i controlli/collaudi previsti dalla Legislazione Italiana e Comunitaria vigente.
IREN Energia si riserva di richiedere integrazioni e modifiche ai controlli previsti ed alle visite ispettive previste che l'Appaltatore dovrà recepire ed utilizzare per emettere i Piani di Controllo Qualità definitivi.

12.4 Piano Operativo di Sicurezza

L'Appaltatore, almeno 30 (trenta) **Giorni** prima dell'inizio delle attività in **Sito**, dovrà consegnare

ad IREN Energia il Piano Operativo di Sicurezza.

12.5 Controlli del personale dell’Appaltatore

Prima dell’inizio dei lavori, l’Appaltatore dovrà fornire ad IREN Energia:

- l’elenco del personale che opererà in cantiere e copia conforme l’originale del Documento Unico di Regolarità Contributiva INAIL e INPS (DURC), con data non anteriore ai tre mesi rispetto all’inizio dei lavori;
- copia del Libro Unico del Lavoro;
- elenchi scritti degli automezzi di cui si richiede l'accesso al Cantiere (accompagnato da fotocopia dell'RC auto), di attrezzature, mezzi d’opera e relative assicurazioni;
- schede di sicurezza di eventuali prodotti chimici utilizzati;
- autocertificazione, redatta dal Datore di lavoro della ditta Appaltatrice, della rispondenza normativa delle attrezzature utilizzate;
- attestazioni di frequenza ovvero, autocertificazione della medesima, redatta dal Datore di lavoro della ditta Appaltatrice, relativa ai corsi di formazione/addestramento del personale;
- attestazione della consegna al personale impegnato dei DPI previsti dal Piano Operativo di Sicurezza per le lavorazioni da effettuare e per i rischi ambientali presenti nei luoghi di lavoro.

In difetto, IREN Energia non consentirà l’inizio delle attività oggetto dell’Appalto.

Per consentire l’ingresso in **Sito**, l’Appaltatore dovrà comunicare con almeno 5 (cinque) **Giorni** di anticipo l’elenco del personale e dei mezzi, per permettere ad IREN Energia di predisporre le autorizzazioni. Tutto il personale dovrà essere dotato di un badge che dovrà essere utilizzato in ingresso e uscita dal **Sito**.

Nel corso dell’esecuzione del Contratto, il Gruppo IREN effettuerà dei controlli a campione tramite acquisizione del Documento Unico di Regolarità Contributiva INAIL INPS (DURC) presso gli Enti per verificare l’adempimento da parte dell’Appaltatore degli obblighi retributivi e contributivi inerenti al personale.

12.6 Prove, Controlli e Ispezioni

L'Appaltatore dovrà effettuare i controlli e le prove in officina ed in **Sito** sui materiali, sulle apparecchiature e sui macchinari di cui al Piano di Controllo Qualità, nonché tutti i collaudi previsti dalla Legislazione Italiana e Comunitaria.

IREN Energia si riserva il diritto, ogni volta che lo ritenesse necessario, di ispezionare ed esaminare la fabbricazione dei componenti, delle apparecchiature e dei macchinari relativi alla **Caldaia** nelle officine dell'Appaltatore o dei suoi Subfornitori**Subfornitore** e così pure ad assistere ai controlli ed alle prove sui materiali, sulle apparecchiature e sui macchinari.

Nel caso che apparecchiature o macchinari o parti di essi siano in corso di fabbricazione in officine di terzi, l'Appaltatore procurerà i permessi affinché IREN Energia possa ispezionarli e presenziare alle relative prove.

Tali ispezioni e presenze alle prove da parte di IREN Energia, non solleveranno, in ogni caso, l'Appaltatore dai suoi obblighi contrattuali, né implicheranno l’assunzione di responsabilità alcuna da parte di IREN Energia.

I controlli e le prove sui materiali, sulle apparecchiature e sui macchinari di cui al relativo Piano di Controllo Qualità, saranno eseguiti o fatti eseguire dall'Appaltatore.

L’Appaltatore dovrà comunicare per iscritto ad IREN Energia, anche a mezzo e-mail, con un anticipo di almeno 10 (dieci) **Giorni**, la data ed il luogo di esecuzione di ciascuna delle suddette

prove, inserendo contestualmente la documentazione tecnica relativa sul sistema documentale condiviso di IREN Energia.
IREN Energia confermerà o meno la propria partecipazione a tali prove.
Al termine di ciascuna prova dovrà essere redatto apposito verbale di prova, a cura dell'Appaltatore, che dovrà essere consegnato in copia ad IREN Energia.
Nel caso di esito negativo della prova, la stessa dovrà essere ripetuta previa comunicazione per iscritto ad IREN Energia con sufficiente anticipo, almeno 5 (cinque) **Giorni** prima, della data di ripetizione della prova.
L'esecuzione dei controlli e delle prove da effettuarsi in **Sito**, dovrà essere comunicata dall'Appaltatore mediante l'invio preventivo ad IREN Energia di apposito cronoprogramma.

13 IMBALLAGGI, TRASPORTI E MAGAZZINAGGIO IN SITO

Gli imballaggi dei materiali e delle apparecchiature dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte per quanto attiene sia la protezione durante il trasporto, sia la protezione nella fase che precederà il montaggio in **Sito**.
L'Appaltatore dovrà provvedere al trasporto in **Sito** dei materiali, delle apparecchiature e di quant'altro necessario all'esecuzione dell'Appalto e dovrà tempestivamente comunicare per iscritto ad IREN Energia le date di inizio trasporto e di arrivo in **Sito** con almeno 5 (cinque) **Giorni** di anticipo.
L'Appaltatore dovrà provvedere allo scarico, alla movimentazione interna e al magazzinaggio nell'area di accantieramento.
I materiali e i prodotti dovranno essere accompagnati dalla relativa scheda di sicurezza a 16 punti ove prevista.

14 MONTAGGIO

L'Appaltatore eseguirà, con l'utilizzo di idonei mezzi d'opera, mezzi di sollevamento ed attrezzature, i montaggi in **Sito** dei materiali, delle apparecchiature e di quant'altro necessario per il completo montaggio in **Sito** della **Caldaia**.
Tutte le fasi di montaggio dei materiali, delle apparecchiature e di quant'altro necessario per la realizzazione dell'Appalto, dovranno essere coordinate con IREN Energia e/o suoi Appaltatori.
Al completamento dei montaggi della **Caldaia**, avrà luogo il relativo Termine del Montaggio che sarà accertato da apposito Verbale debitamente sottoscritto dalle **Parti**.

15 MESSA IN SERVIZIO E COLLAUDI

15.1 Prove Preoperazionali

Successivamente al Termine del Montaggio in **Sito** della **Caldaia**, l'Appaltatore dovrà eseguire tutte le Prove Preoperazionali necessarie per approntare la **Caldaia** al primo avviamento.
Le Prove Preoperazionali, a titolo meramente indicativo e non esaustivo, riguarderanno:

- controlli di fine montaggio;
- prove in bianco;
- prove idrauliche di tutte le attrezzature a pressione;
- lavaggi, flussaggi e soffiature;
- bollitura e passivazione;

- prove in bianco della funzionalità di tutte le pompe e le valvole;
- taratura di tutta la strumentazione;
- verifiche delle sicurezze;
- messa in servizio del sistema di monitoraggio delle emissioni.

Durante la soffiatura delle tubazioni l'Appaltatore dovrà adottare idonee ed adeguate apparecchiature di silenziamento. L'Appaltatore dovrà, altresì, provvedere alla riduzione in pristino delle parti della **Caldaia** sulle quali sia eventualmente intervenuto per l'esecuzione delle soffiature.

L'Appaltatore dovrà consegnare preventivamente ad IREN Energia l'elenco e le relative procedure delle Prove Preoperazionali con la documentazione di riferimento allegata e aggiornata.

Tutte le prove dovranno essere documentate su apposite schede che l'Appaltatore dovrà consegnare ad IREN Energia alla fine di ciascuna prova.

Il personale di IREN Energia potrà presenziare alle Prove Preoperazionali.

15.2 Documentazione per l'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi

L'Appaltatore dovrà predisporre tutte le certificazioni ai sensi del DPR n. 37/98 e del DM 4/5/98 da consegnare ai Vigili del Fuoco in sede di integrazione del Certificato di Prevenzione Incendi, consegnandola ad IREN Energia prima dell'inizio delle Prove di Avviamento. L'Appaltatore dovrà incaricare il professionista abilitato ai sensi della Legge 818/1984 per l'emissione delle certificazioni sopra richieste.

Qualora, successivamente a tale momento e sino alla Consegna della **Caldaia**, si rendesse necessario apportare modifiche od integrazioni ai sistemi di Prevenzione Incendi, l'Appaltatore dovrà predisporre la relativa documentazione nei tempi tecnici strettamente necessari.

15.3 Prove di Avviamento

L'Appaltatore, completate con esito positivo le Prove Preoperazionali della **Caldaia** e consegnata la documentazione di cui all'art. 15.2 dovrà comunicare per iscritto ad IREN Energia l'inizio delle Prove di Avviamento, previa consegna a IREN Energia della seguente documentazione:

- tutta la documentazione relativa alle Prove Preoperazionali, debitamente compilata in ogni sua parte;
- certificati di taratura della strumentazione.

L'Appaltatore dovrà consegnare preventivamente ad IREN Energia le procedure delle Prove di Avviamento con la documentazione di riferimento allegata e aggiornata.

Le Prove di Avviamento dovranno essere coordinate con IREN Energia e riguarderanno, a titolo meramente indicativo e non esaustivo:

- le prove elettriche;
- le prove di accensione;
- le rampe di carico;
- verifica delle emissioni al camino;
- l'avviamento del generatore di vapore fino al raggiungimento del carico nominale;
- la funzionalità dei sistemi di regolazione e di controllo (PLC);
- la funzionalità della comunicazione/scambio dati con il DCS;
- la funzionalità della **Caldaia**;
- la verifica dei sistemi di sicurezza e protezione;
- la verifica dell'intervento automatico delle riserve;
- prove della funzionalità di tutti i componenti inclusi pompe, valvole, ecc.;

- prove di funzionamento automatico e in emergenza della **Caldaia**.

Tutte le prove dovranno essere documentate su apposite schede che l'Appaltatore dovrà consegnare ad IREN Energia alla fine di ciascuna prova.

Il personale IREN Energia potrà presenziare alle Prove di Avviamento.

15.4 Formazione del personale IREN Energia

L'Appaltatore, completate le Prove di Avviamento della **Caldaia**, dovrà provvedere ad istruire il personale di IREN Energia nell'esercizio e nella manutenzione della **Caldaia**, con idonei ed adeguati corsi di formazione in aula.

Inoltre, per tutta la durata delle Prove Preoperazionali e delle Prove di Avviamento, il personale IREN Energia sarà istruito direttamente e praticamente dal personale dell'Appaltatore in ordine all'esercizio ed alla manutenzione della **Caldaia**.

15.5 Esercizio Sperimentale

L'Appaltatore, completate con esito positivo le Prove di Avviamento, comunicherà, per iscritto, ad IREN Energia, che la **Caldaia** è pronta per l'Esercizio Sperimentale, che effettuerà con proprio personale dipendente operante in **Sito**, salvo l'approvvigionamento del combustibile che sarà a carico e a cura di IREN Energia.

Scopo dell'Esercizio Sperimentale è quello di verificare il funzionamento e la messa a punto della **Caldaia**, di effettuare il Collaudo e di istruire il personale di IREN Energia.

L'Esercizio Sperimentale della **Caldaia** non potrà avere inizio fino a quando l'Appaltatore non avrà provveduto a consegnare ad IREN Energia:

- i verbali delle verifiche dei sistemi di protezione e sicurezza delle attrezzature a pressione ai sensi dell'art. 4 del D.M. 1/12/2004 n. 329;
- la documentazione prescritta ai sensi dell'art. 5 del D.M. 1/12/2004 n. 329 per la dichiarazione di messa in servizio dell'Insieme **Caldaia**, predisposta in raccoglitori dedicati pronti per invio agli Enti preposti;
- elenchi, suddivisi per tipologia di componenti, di tutte le attrezzature a pressione soggette alla Direttiva 2014/68/UE;
- la dichiarazione di conformità di tutte le attrezzature a pressione di cui all'elenco precedente;
- la dichiarazione di conformità di progettazione e fabbricazione secondo una corretta prassi costruttiva di tutte le attrezzature a pressione di cui all'elenco precedente, ricadenti in art. 4.3 di cui alla Direttiva 2014/68/UE. La dichiarazione dovrà identificare in modo univoco le attrezzature a pressione a cui fa riferimento;
- la dichiarazione e la documentazione di conformità degli impianti elettrici – D.M. 37/08;
- la denuncia e la documentazione di impianti elettrici con pericolo di esplosione;
- i manuali delle procedure di avviamento, esercizio e messa in sicurezza della **Caldaia**;
- la dichiarazione di Conformità alle Direttive applicabili e relativa marcatura CE dei componenti.

Durante l'Esercizio Sperimentale saranno verificate in particolare:

- la potenzialità delle varie parti costituenti la **Caldaia**;
- l'intervento dei dispositivi di sicurezza;
- la funzionalità delle regolazioni del pannello operatore del BCS e dal DCS;
- la stabilità delle regolazioni;
- il funzionamento in condizioni diverse dalle nominali e in emergenza.

Durante l'Esercizio Sperimentale, compresi in esso anche eventuali periodi di sospensione, l'Appaltatore dovrà provvedere, con proprio personale, alla manutenzione della **Caldaia**, agli interventi su anomalie/guasti, incluse le parti di ricambio necessarie.
L'Appaltatore, durante l'Esercizio Sperimentale, dovrà esercire la **Caldaia** secondo programmi di produzione di vapore ausiliario stabiliti da IREN Energia.
La produzione di vapore ausiliario della **Caldaia** sarà di proprietà di IREN Energia.
L'Esercizio Sperimentale avrà la durata di almeno 30 (trenta) **Giorni**, purché le prove di Collaudo abbiano avuto esito positivo.

15.6 Collaudo

Il Collaudo avrà per oggetto l'accertamento della conformità della **Caldaia** alle prescrizioni del Contratto ed alle regole dell'arte.
Il Collaudo per la verifica delle prestazioni e caratteristiche garantite della **Caldaia** sarà effettuato al termine delle Prove di Avviamento.
IREN Energia provvederà a nominare il Collaudatore e a corrispondergli il relativo corrispettivo.
L'Appaltatore dovrà effettuare le Prove di Collaudo per la verifica delle prestazioni e caratteristiche garantite e ogni altra prova richiesta dal Collaudatore. Inoltre, l'Appaltatore dovrà fornire ed installare la strumentazione necessaria per l'esecuzione delle prove stesse. L'elenco delle prove di Collaudo della **Caldaia** sarà definito dal Collaudatore almeno 30 (trenta) **Giorni** prima del previsto inizio del Collaudo.
Le procedure di esecuzione delle prove di Collaudo della **Caldaia** dovranno essere predisposte dall'Appaltatore e approvate dal Collaudatore prima dell'inizio del Collaudo.
Nel caso il Collaudo non avesse esito positivo per mancato raggiungimento di una o più delle prestazioni e caratteristiche garantite, l'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare tutte le modifiche necessarie per riportare la **Caldaia** entro i valori garantiti ed a ripetere il Collaudo.
L'Appaltatore dovrà, altresì, provvedere alla riduzione in pristino delle parti della **Caldaia** sulle quali sia eventualmente intervenuto per l'esecuzione del Collaudo. In difetto, trascorsi 15 (quindici) **Giorni** dal termine del Collaudo, IREN Energia provvederà direttamente a spese dell'Appaltatore.
Compiute le operazioni di Collaudo, il Collaudatore redigerà il certificato di Collaudo che dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore entro 20 (venti) **Giorni** dal ricevimento.
All'atto della firma del certificato di Collaudo, l'Appaltatore dovrà, a pena di decadenza, formulare e giustificare le proprie riserve che dovranno essere fatte in modo preciso ed analitico, sia per quanto concerne l'oggetto, sia per quanto attiene ai motivi recati a sostegno.
La sottoscrizione del certificato di Collaudo senza l'inserimento di riserve o la mancata sottoscrizione nel suddetto termine comporteranno l'Accettazione, da parte dell'Appaltatore, delle risultanze del Collaudo.
Ove il Collaudatore accerti difetti o manchevolezze tali da rendere necessari lavori di modifica, di sostituzione o completamento, assegnerà all'Appaltatore un termine per eseguirli e non rilascerà il certificato di Collaudo sino a che essi non saranno stati completati a regola d'arte.
Nel caso in cui l'Appaltatore non provvedesse ai lavori di modifica, sostituzione o completamento, IREN Energia provvederà direttamente a spese dell'Appaltatore stesso.

16 DOCUMENTAZIONE FINALE, CONSEGNA E PASSAGGIO DI PROPRIETÀ

16.1 Consegna della Caldaia

La Consegna ad IREN Energia della **Caldaia** avverrà in seguito al Collaudo con esito positivo della **Caldaia**.

Al momento della consegna, l'Appaltatore dovrà trasmettere la seguente documentazione, in lingua italiana, aggiornata anche manualmente, relativa alla **Caldaia**:

- n. 3 copie del manuale delle procedure per l'avviamento, l'esercizio e la messa in sicurezza in versione aggiornata;
- n. 3 copie dei manuali di esercizio delle singole apparecchiature, macchinari e sistemi in versione aggiornata;
- n. 3 copie dei manuali di manutenzione delle singole apparecchiature, macchinari e sistemi in versione aggiornata, con elenco delle parti di ricambio consigliate;
- n. 3 copie di tutti i disegni aggiornati e dettagliati;
- n. 1 copia di tutti i disegni aggiornati e dettagliati su supporto informatico editabile con AUTOCAD;
- n. 1 copia di tutte le schede tecniche e di sicurezza dei materiali installati;
- n. 1 copia del "Fascicolo tecnico" di tutte le attrezzature a pressione;
- la dichiarazione di conformità degli Insiemi ai sensi della Direttiva 2014/68/UE (PED);
- le licenze di tutto il software con relativi CD di installazione.

Tutta la sopraelencata documentazione dovrà anche essere trasmessa su supporto informatico ed essere inserita sul sistema documentale condiviso di IREN Energia.

I documenti dettagliati finali dovranno riportare la dicitura "as built" e dovranno essere editabili con AutoCAD per gli elaborati grafici, MS Word per i documenti di testo e MS Excel per tabelle e computi.

In caso di esito negativo del Collaudo e/o in mancanza anche solo di uno dei documenti sopra elencati, IREN Energia avrà la facoltà di non procedere all'Accettazione della **Caldaia**.

La consegna della documentazione in versione definitiva aggiornata dovrà avvenire entro 90 (novanta) **Giorni** dalla Consegna della **Caldaia**; in difetto, dalla rata prevista all'Accettazione della **Caldaia** sarà detratto un importo pari al 50% della rata stessa che sarà svincolato soltanto alla consegna della suddetta documentazione.

16.2 Accettazione e passaggio di proprietà della Caldaia

Con la presa in consegna della **Caldaia** da parte di IREN Energia, avrà luogo l'Accettazione della stessa che sarà accertata da apposito Verbale di Accettazione debitamente sottoscritto dalle **Parti**. La proprietà della **Caldaia** passerà ad IREN Energia al momento dell'Accettazione.

17 GARANZIA

L'inizio del periodo di garanzia partirà dalla data di passaggio di proprietà della **Caldaia**.

L'Appaltatore garantisce a IREN Energia ed ai suoi aventi causa, per la durata di 730 (settecentotrenta) **Giorni** dall'inizio del periodo di garanzia, la buona qualità, la buona costruzione e il buon funzionamento della **Caldaia**, nonché la sua rispondenza alle specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e l'assenza di vizi e difetti.

IREN Energia dovrà denunciare all'Appaltatore, entro 60 (sessanta) **Giorni** dalla scoperta, i vizi e i

difetti riscontrati.
L'Appaltatore si obbliga, nel corso del periodo di garanzia, a proprie cura e spese, a sostituire o riparare, nel tempo tecnico strettamente necessario, le parti difettose o comunque non rispondenti alle specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto, effettuandone lo smontaggio ed il rimontaggio presso il **Sito**.
Ogni intervento in garanzia sarà eseguito dall'Appaltatore in accordo con un piano di intervento preventivamente concordato dallo stesso con IREN Energia.
A seguito di ogni intervento in garanzia, l'Appaltatore dovrà assicurare le prestazioni e caratteristiche garantite della **Caldaia**.
I materiali di risulta delle parti eventualmente sostituite diverranno di proprietà dell'Appaltatore.
Le parti riparate o quelle nuove in conseguenza della sostituzione, saranno garantite dall'Appaltatore per 730 (settecentotrenta) **Giorni** a partire dalla data di completamento dell'intervento in garanzia.

18 PRESTAZIONI E CARATTERISTICHE GARANTITE

18.1 Valori delle prestazioni e caratteristiche garantite

L'Appaltatore dovrà garantire le seguenti prestazioni e caratteristiche della **Caldaia** alle condizioni di riferimento:

1. la Producibilità massima continua di vapore surriscaldato (espressa in kg/h) del generatore di vapore ausiliario, non inferiore a 14.000 kg/h con un rendimento del generatore di vapore non inferiore a 92,5 %;
2. il Livello equivalente di pressione sonora in dB(A), misurato nel locale caldaie, non dovrà essere superiore, in nessun punto, a 80 dB(A);
3. il Livello equivalente di pressione sonora in dB(A) alla bocca di aspirazione aria comburente, non dovrà essere superiore, in nessun punto, a 55 dB(A);
4. il Livello di potenza sonora in dB(A), emesso allo sbocco della canna del camino, non dovrà essere superiore a 85 dB(A);
5. il Livello equivalente di pressione sonora in dB(A) misurato a 1 metro dal condotto fumi esterno all'**Edificio Caldaie di riserva**, non dovrà essere superiore, in nessun punto, a 55 dB(A);
6. il Livello di potenza sonora in dB(A) emesso dagli sfiati di gas naturale in atmosfera, nelle condizione più gravose, non dovrà essere superiore a 85 dB(A);
7. il Livello di potenza sonora in dB(A), emesso in atmosfera dall'insieme degli scarichi di vapore, incluse tutte le valvole di sicurezza, della **Caldaia**, nella condizione di scarico del 100% della massima produzione di vapore, non dovrà essere superiore a 90 dB(A);
8. le emissioni in atmosfera di NO_x (espresse come NO_2 rif. al 3% di O_2 su base secca) del generatore di vapore, non dovranno essere superiori a 80 mg/Nm^3 dal 20% al 100% del carico massimo continuo, senza ricircolo fumi;
9. le emissioni in atmosfera di NO_x (espresse come NO_2 rif. al 3% di O_2 su base secca) del generatore di vapore, non dovranno essere superiori a 50 mg/Nm^3 dal 20% al 100% del carico massimo continuo, con ricircolo fumi;
10. le emissioni in atmosfera di CO (rif. al 3% di O_2 su base secca) del generatore di vapore, non dovranno essere superiori a 50 mg/Nm^3 dal 20% al 100% del carico massimo continuo.

Ad IREN Energia è riservata la facoltà di chiedere all'Appaltatore che siano ripetute le prove per la verifica delle prestazioni e caratteristiche garantite a cura e spese dell'Appaltatore stesso.

18.2 Condizioni di riferimento

Le condizioni di riferimento del **Sito** per il Collaudo delle prestazioni e caratteristiche garantite, sono le seguenti:

- quota altimetrica del **Sito**: 222 m s.l.m.;
- temperatura aria ambiente: 15 °C;
- umidità relativa aria ambiente: 55 %;
- composizione molare media e caratteristiche del gas naturale utilizzato per l'alimentazione della **Caldaia**:

metano (CH_4):	90,1031	%;
etano (C_2H_6):	4,4764	%;
propano (C_3H_8):	0,8963	%;
isobutano (IC_4H_{10}):	0,1386	%;
normalbutano (NC_4H_{10}):	0,1408	%;
isopentano (IC_5H_{12}):	0,0411	%;
normalpentano (NC_5H_{12}):	0,0286	%;
esano (C_6H_{14}):	0,0293	%;
anidride carbonica (CO_2):	1,3345	%;
azoto (N_2):	2,7775	%;
elio (He):	0,0338	%;
potere calorifico superiore:	38.356	kJ/Sm^3;
potere calorifico inferiore:	34.604	kJ/Sm^3;
massa volumica:	0,7545	kg/Sm^3.

  Lo zolfo totale è ≤ 150 mg/Sm^3, come prescritto dal Codice di Rete di Snam Rete Gas.
- temperatura acqua demineralizzata di alimento al degasatore: 15 °C;
- pressione acqua demineralizzata di alimento: 5 bar;

Il Collaudo dovrà essere eseguito con la **Caldaia** in assetto di normale esercizio. La producibilità oraria di vapore surriscaldato è da intendersi al netto dei consumi di vapore saturo per i servizi ausiliari della **Caldaia**.

18.3 Correzioni

Qualora non fosse possibile effettuare le prove di Collaudo della **Caldaia** alle condizioni di riferimento, si farà ricorso a opportuni metodi o procedure di correzione concordati tra IREN Energia e l'Appaltatore prima dell'effettuazione delle prove stesse.

18.4 Strumentazione di misura

Le prestazioni e le caratteristiche garantite saranno verificate dall'Appaltatore con strumentazione calibrata e certificata da Enti o Istituti italiani o stranieri ufficialmente riconosciuti. La classe di precisione degli strumenti di misura dovrà essere adeguata in quanto non si applicheranno le correzioni per l'incertezza della misura degli stessi.

Se non utilizzabile la strumentazione di processo installata a bordo della **Caldaia**, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed all'installazione della suddetta strumentazione che dovrà essere rimossa al termine delle prove di collaudo.

19 IMPORTO CONTRATTUALE

L'Importo contrattuale per tutto quanto oggetto del presente Capitolato sarà a corpo, fisso ed invariabile e non soggetto a revisione prezzi, salvo quanto espressamente previsto dall'art. 1664, comma 1 del Codice Civile.
L'Importo contrattuale si intende IVA esclusa ma comprensivo degli oneri della sicurezza, non suscettibili di diminuzione, computati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (Allegato III.B), ammontanti a 27.270,00 (ventisettemiladuecentosettanta/00) Euro.
Nel caso di variazioni adottate ai sensi degli artt. 1660 e 1661 Codice Civile, si farà riferimento ai Prezzari della Regione Piemonte, in vigore al momento dell'offerta, scontati del 20%.
L'Appaltatore non potrà pretendere aumenti di prezzo, richiedere indennità e compensi particolari o la risoluzione del Contratto adducendo a motivo errori di valutazione in sede di presentazione dell'offerta.

20 FATTURAZIONI E PAGAMENTI

IREN Energia corrisponderà all'Appaltatore il 10% dell'Importo contrattuale, a titolo di anticipazione, alla stipulazione del Contratto, previa consegna ad IREN Energia di una fideiussione, di pari importo, bancaria od assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D. Lgs. 1/9/93 n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero del Tesoro, al Bilancio e della Programmazione Economica, rilasciata a favore di IREN Energia, a garanzia di restituzione dell'anticipazione, con scadenza 40 (quaranta) **Giorni** dopo l'Accettazione o 40 (quaranta) **Giorni** dopo l'eventuale risoluzione del Contratto. La fideiussione dovrà essere irrevocabile, contenere la clausola di riscossione "a prima richiesta" e la rinuncia del fideiussore a far valere le eccezioni di cui all'articolo 1957 del Codice Civile e la rinuncia ad eccepire l'invalidità dell'obbligazione principale ai sensi dell'art. 1939 del Codice Civile. La fideiussione, ove non escussa in tutto o in parte, sarà svincolata non oltre 50 (cinquanta) **Giorni** dalla data di Accettazione. In caso di risoluzione del Contratto, l'importo ricevuto a titolo di anticipazione dovrà essere interamente restituito dall'Appaltatore entro 10 (dieci) **Giorni**.
Il pagamento dell'anticipazione sarà effettuato a 60 (sessanta) **Giorni**, fine mese data ricevimento fattura.
L'anticipazione fatta sarà gradualmente recuperata con trattenute del 10% sull'importo di ogni pagamento successivo e la fideiussione sopra citata sarà, in modo corrispondente, ridotta.
Le rate di pagamento dell'Importo contrattuale sono le seguenti:

a) 3 % dell'Importo contrattuale alla consegna del Piano della Progettazione;
b) 4 % dell'Importo contrattuale alla consegna del Piano di Controlla Qualità parte generale;
c) 4 % dell'Importo contrattuale alla consegna del Progetto acustico;
d) 7 % dell'Importo contrattuale alla consegna dei dati di interfaccia con IREN Energia;
e) 7 % dell'Importo contrattuale alla consegna in **Sito** del sistema di controllo e automazione della **Caldaia**;
f) 10 % dell'Importo contrattuale alla consegna in **Sito** del serbatoio pozzo caldo e pompe alimento;
g) 25 % dell'Importo contrattuale alla consegna in **Sito** del generatore di vapore ausiliario;
h) 30 % dell'Importo contrattuale al termine del montaggio della **Caldaia**;

i) 10 % dell'Importo contrattuale all'Accettazione della **Caldaia**, previa consegna ad IREN Energia di una fideiussione, di pari importo, bancaria od assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D. Lgs. 1/9/93 n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero del Tesoro, al Bilancio e della Programmazione Economica, rilasciata a favore di IREN Energia, con scadenza 40 (quaranta) **Giorni** dopo il termine del periodo di garanzia. La fideiussione dovrà essere irrevocabile, contenere la clausola di riscossione "a prima richiesta" e la rinuncia del fideiussore a far valere le eccezioni di cui all'articolo 1957 del Codice Civile e la rinuncia ad eccepire l'invalidità dell'obbligazione principale ai sensi dell'art. 1939 del Codice Civile. La fideiussione, ove non escussa in tutto o in parte, sarà svincolata non oltre 50 (cinquanta) **Giorni** dalla data di scadenza del periodo di garanzia.

I pagamenti relativi alle rate di cui sopra saranno effettuati a 60 (sessanta) **Giorni**, fine mese data ricevimento fattura, la cui emissione dovrà essere preventivamente autorizzata per iscritto da IREN Energia.

Per ogni pagamento IREN Energia verificherà la Regolarità Contributiva tramite richiesta del DURC dell'Appaltatore e dei Subappaltatori.

21 RISERVE DELL'APPALTATORE

Qualsiasi richiesta di maggiori compensi o indennizzi dovrà essere comunicata dall'Appaltatore ad IREN Energia, a pena di decadenza, con lettera raccomandata A/R, entro 20 (venti) **Giorni** dal verificarsi del fatto generativo della richiesta stessa. La domanda dovrà essere fatta in modo preciso ed analitico, sia per quanto concerne l'oggetto, sia per quanto attiene ai motivi recati a sostegno.

Dovrà altresì indicare con precisione le cifre dei compensi cui crede di aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda. L'Appaltatore, qualora non abbia esplicitato le proprie riserve nel modo e nel termine sopra indicati, decade dal diritto di far valere, in qualsiasi sede, riserve o domande che ad esse si riferiscano.

Le riserve presentate nei modi e termini sopra indicati saranno prese in esame dopo l'Ultimazione dei collaudi della **Caldaia**. IREN Energia potrà tuttavia anticipare, in taluni casi, l'esame delle riserve o di parte di esse, verbalizzando in apposito atto sottoscritto dalle **Parti**, l'avvenuta risoluzione delle stesse.

22 ADEMPIMENTI AI SENSI DELLA LEGGE 13 AGOSTO 2010 N. 136 E S.M.I.

L'Appaltatore si assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi di quanto previsto dall'art. 3, comma 8 della Legge 13 agosto 2010 n. 136 e s.m.i. a pena di nullità assoluta del Contratto.

Il Contratto d'Appalto sarà risolto, ai sensi ed effetti di quanto stabilito dall'art. 3, comma 9 bis della Legge 13 agosto 2010 n. 136 e s.m.i., nel caso in cui l'Appaltatore esegua transazioni finanziarie inerenti il Contratto d'Appalto (pagamenti/incassi) senza avvalersi dello strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

L'Appaltatore si impegna a riportare negli strumenti di pagamento in relazione a ciascuna transazione il Codice Unico di Progetto (CUP) ove obbligatorio ai sensi della legge ed in ogni caso riportando il Codice Identificativo Gara (CIG) ove assegnato dall'Autorità sulla Vigilanza dei

Contratti Pubblici di Lavori, Servizi, Forniture. In difetto, IREN Energia si riserva il diritto di procedere, ai sensi ed effetti di quanto previsto dall’art. 1456 del Codice Civile, alla risoluzione del Contratto.

L’Appaltatore, nel caso in cui dovesse avere notizia che un suo **Subappaltatore** o subcontraente non abbia dato corso agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge 13 agosto 2010 n. 136 e s.m.i., deve informarne IREN Energia e la Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della Provincia dove ha sede la stazione appaltante; in difetto IREN Energia potrà procedere alla risoluzione del Contratto ai sensi ed effetti di quanto previsto dall’art. 1456 del Codice Civile.

Inoltre, l’Appaltatore si impegna, nei contratti che andrà, se del caso, a stipulare con Subappaltatori o subcontraenti delle filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all’oggetto dell’Appalto, ad inserire, a pena di nullità assoluta del contratto di subappalto, una clausola con la quale ciascuna parte del subappalto/subcontratto si assume gli obblighi di tracciabilità di cui alla Legge 13 agosto 2010 n. 136 e s.m.i..

23 PENALI

23.1 Penali per ritardo per Ultimazione dei lavori

In caso di ritardo rispetto alla data di Termine dei Montaggi in **Sito** della **Caldaia**, come definita al punto 8 dell’art. 9, l’Appaltatore sarà tenuto a pagare le seguenti penali:

- 0,15 % dell’Importo Contrattuale per ogni giorno di ritardo, per i primi 30 (trenta) **Giorni**;
- 0,2 % dell’Importo Contrattuale per ogni giorno di ritardo successivo ai primi 30 (trenta) **Giorni**.

23.2 Penali per ritardo consegna documentazione

In caso di ritardo della consegna della seguente documentazione, l’Appaltatore sarà tenuto a pagare le seguenti penali:

- 1.500,00 (millecinquecento/00) Euro per ogni giorno di ritardo rispetto al **Programma Cronologico** dettagliato di cui all’art. 9 ai punti 3, 4, 5, 6;
- 1.500,00 (millecinquecento/00) Euro per ogni giorno di ritardo nella consegna del Report di avanzamento dei lavori mensile di cui all’art. 9.2;
- 1.000,00 (mille/00) Euro per ogni giorno di ritardo nella consegna della documentazione di cui all’art. 10.3.1.

23.3 Penali per mancato raggiungimento delle prestazioni e caratteristiche garantite

In caso di mancato raggiungimento della Producibilità massima continua di vapore surriscaldato del generatore di vapore ausiliario, l’Appaltatore sarà tenuto a pagare ad IREN Energia una penale dell’**1**% dell'Importo contrattuale per ogni punto percentuale in meno della Producibilità massima continua di vapore surriscaldato del generatore di vapore ausiliario rispetto al valore garantito; per frazioni di punto percentuale, l’Appaltatore pagherà la corrispondente frazione della penalità indicata.

Nell'ipotesi di mancato raggiungimento di una o più delle altre prestazioni e caratteristiche garantite non soggette a penali, l'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare tutte le modifiche necessarie per portare la **Caldaia** entro i valori garantiti prima della Consegna della **Caldaia**, fermo restando tutti gli obblighi dell’Esercizio Sperimentale.

Qualora, malgrado le modifiche effettuate dall’Appaltatore alla **Caldaia**, nel corso delle nuove

prove di Collaudo non venissero raggiunte le prestazioni e le caratteristiche garantite per le quali non è prevista l'applicazione di penali, IREN Energia avrà la facoltà di effettuare un'equa decurtazione dell'Importo contrattuale, dandone comunicazione scritta all'Appaltatore.

23.4 Penali massime

L'ammontare massimo delle penali per ritardo non potrà superare il 10% dell'Importo contrattuale, mentre quello per mancato raggiungimento delle prestazioni e caratteristiche garantite, non potrà superare il 15 % dell'Importo contrattuale.
L'ammontare massimo delle penali dovute dall'Appaltatore ad IREN Energia, ivi compresa quella per la non autorizzata sospensione dei lavori, non potrà complessivamente superare il 25% dell'Importo contrattuale.

23.5 Applicazione delle penali

Le penali saranno applicate da IREN Energia mediante lettera raccomandata A/R. L'importo delle penali sarà compensato in primo luogo con quello dei pagamenti ancora dovuti all'Appaltatore alla data di applicazione delle penali e qualora la compensazione non fosse possibile, IREN Energia provvederà ad escutere le fideiussioni relative. In ogni caso l'Appaltatore provvederà al pagamento delle penali entro 20 (venti) **Giorni** dalla richiesta.

24 FIDEIUSSIONE

L'Appaltatore, contestualmente alla firma del Contratto, consegnerà ad IREN Energia una fideiussione bancaria od assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D. Lgs. 1/9/1993 n. 385 e s.m.i., che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'economia e delle finanze, a favore di IREN Energia, di importo pari al 25% di quello contrattuale con scadenza ad un anno dalla data di Ultimazione dei lavori a garanzia di:

- esatto adempimento di tutte le prestazioni dell'Appalto, nessuna esclusa ed eccettuata;
- pagamento delle penali per sospensione non autorizzata dei lavori di cui all'art. 9.3;
- pagamento della penale per mancato rispetto della data di Ultimazione dei lavori di cui all'art. 23.1;
- pagamento della penale per ritardo consegna documentazione di cui all'art. 23.2;
- pagamento della penale per mancato raggiungimento delle prestazioni e caratteristiche garantite di cui all'art. 23.3;
- pagamento delle maggiori spese sostenute per il completamento nel caso di risoluzione del Contratto disposta in danno dell'Appaltatore;
- eventuale risarcimento del danno;
- pagamento dei trattamenti retributivi e contributi previdenziali dovuti ai dipendenti dell'Appaltatore e dei Subappaltatori.

La fideiussione dovrà altresì coprire i danni di cui all'art. 26 comma 4 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. che IREN Energia venisse chiamata a ristorare nei confronti dei lavoratori dipendenti dell'Appaltatore e delle imprese subappaltatrici.
La fideiussione, ove non escussa in tutto o in parte, sarà svincolata non prima di 50 (cinquanta) **Giorni** dalla data di Ultimazione dei lavori nel caso in cui da verifiche effettuate alla scadenza del Contratto presso gli organi competenti, l'Appaltatore risulti in regola con il pagamento degli oneri retributivi e contributivi.

La fideiussione dovrà essere irrevocabile, contenere la clausola di riscossione “a prima richiesta” e la rinuncia del fideiussore a far valere le eccezioni di cui all’articolo 1957 del Codice Civile.
L’Appaltatore sarà obbligato a reintegrare la fideiussione di cui IREN Energia si sia avvalsa durante l’esecuzione del Contratto.
In caso di mancata tempestiva costituzione della garanzia fideiussoria, IREN Energia avrà facoltà di non procedere alla stipulazione del Contratto, fermo restando il diritto al risarcimento del danno.

25 ASSICURAZIONI

L’Appaltatore dovrà stipulare e/o far stipulare a favore di IREN Energia, del suo personale e di terzi, adeguate polizze di assicurazione nel seguito indicate.
In ogni caso, se le suddette polizze non saranno sufficienti a coprire l’ammontare dei danni subiti, l’Appaltatore sarà tenuto comunque a risarcire, per l’intero, IREN Energia e/o il terzo danneggiato.
Fermo restando ogni sua responsabilità, l’Appaltatore provvederà a proprio carico a stipulare e/o far stipulare contratti di assicurazione con primaria compagnia a copertura dei seguenti rischi:

- tutti i rischi concernenti l’esecuzione del Contratto mediante polizza/e di tipo “all risk” comprendendo l’assicurazione contro i danni alle cose e agli impianti nel **Sito** derivanti da forza maggiore per un massimale almeno equivalente all’importo del Contratto;
- assicurazione contro ogni rischio connesso ai trasporti e movimentazioni dei macchinari e dei residui/rifiuti/sottoprodotti da e verso il **Sito** con massimale R.C.T. pari ad almeno Euro 5.000.000,00 (cinquemilioni/00);
- assicurazione per responsabilità civile nei confronti di IREN Energia e/o di terzi per danni a persone o cose, il cui massimale dovrà essere almeno pari ad almeno Euro 2.000.000,00 (duemilioni/00);
- assicurazione dei veicoli e di ogni mezzo d’opera non soggetti alla R.C.A. obbligatoria.

E’ possibile per le polizze sopra citate l’indicazione di franchigie del valore massimo di Euro 10.000,00 (diecimila/00) per polizza.
Le polizze dovranno essere in vigore almeno alla data d’inizio delle attività contro i cui rischi l’assicurazione è stata stipulata.
Almeno 7 (sette) **Giorni** prima di iniziare qualsiasi attività in **Sito** e trasporto di mezzi e macchinari, l’Appaltatore dovrà inviare ad IREN Energia copia delle relative polizze e quietanze di pagamento. Le polizze non solleveranno l’Appaltatore dalle proprie responsabilità verso IREN Energia e/o terzi.
I contratti assicurativi dovranno contenere espressa rinuncia da parte della società assicuratrice al diritto di rivalsa nei confronti di IREN Energia e dei suoi dipendenti.
Tutte le polizze non dovranno prevedere clausole che limitino la copertura in presenza di eventuali polizze stipulate/da stipularsi da IREN Energia.

26 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

IREN Energia avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del Contratto, ai sensi dell’art. 1456 del Codice Civile, nei seguenti casi:

1. se l’Appaltatore fosse dichiarato fallito od in stato di insolvenza od avesse richiesto un concordato giudiziale o extra giudiziale ad eccezione del concordato preventivo “con continuità aziendale” e del concordato preventivo “in bianco”, con riserva di produrre un

piano recante proposta di prosecuzione dell’attività di impresa;

2. se l’Appaltatore fosse in ritardo di oltre 120 (centoventi) **Giorni** rispetto al Programma Cronologico contrattuale;
3. se all’Appaltatore venissero applicate penali per un importo corrispondente al 25% dell’Importo contrattuale;
4. se l’Appaltatore cedesse a terzi l’esecuzione del Contratto o di parte di esso;
5. se l’Appaltatore sospendesse i lavori per un periodo maggiore di 30 (trenta) **Giorni**;
6. se l’Appaltatore fosse nella situazione di amministrazione controllata e straordinaria;
7. per violazioni gravi e reiterate delle norme in materia di sicurezza;
8. per violazioni gravi e reiterate dei principi contenuti nel codice etico.

Oltre a quanto previsto all’art. 23 del Capitolato Generale d’Appalto, qualora le attività del presente Contratto non fossero condotte secondo le prescrizioni o rimanessero sospese per cause imputabili all’Appaltatore, IREN Energia potrà dichiarare risolto il Contratto se in seguito a formale diffida, nel termine perentorio e improrogabile di 15 (quindici) **Giorni** o in altro termine minore che si rendesse necessario in base all’oggetto del Contratto, non venisse garantita la regolare e continuativa esecuzione delle attività contrattuali.

Il Contratto potrà essere risolto in caso di commissione di un reato previsto dal D. Lgs. 231/01 e s.m.i., accertato con sentenza passata in giudicato o a seguito di applicazione della pena su richiesta delle parti ex art. 444 c.p.p., nonché in caso di irrogazione, anche in sede cautelare, delle sanzioni interdittive del divieto di contrattare con la pubblica amministrazione o dell’interdizione dall’esercizio dell’attività.

27 ESECUZIONE D’UFFICIO

IREN Energia potrà far eseguire il Contratto parzialmente da altre imprese o da proprio personale in caso di inadempimento agli obblighi contrattuali ovvero quando, per negligenza dell’Appaltatore, il progresso delle prestazioni non fosse tale da assicurarne, ad esclusivo giudizio di IREN Energia stessa, il compimento nei termini stabiliti.

In tal caso, IREN Energia comunicherà per iscritto all’Appaltatore un’intimazione ad adeguarsi alle prescrizioni in un termine non inferiore a 15 (quindici) **Giorni**.

Scaduto il termine assegnato, IREN Energia in contraddittorio con l’Appaltatore o in sua mancanza con l’assistenza di due testimoni, constaterà se ed in qual modo l’Appaltatore abbia adempiuto alle ingiunzioni fattegli e ne compilerà processo verbale.

Nell’ipotesi in cui l’Appaltatore non abbia, in tutto o in parte, ottemperato alle ingiunzioni fattegli, IREN Energia avrà facoltà di ordinare l’esecuzione di ufficio, entrando in possesso delle macchine e degli utensili esistenti nel cantiere dell’Appaltatore che possano essere utilmente impiegati nei lavori stessi.

IREN Energia con il concorso dell’Appaltatore o, in sua mancanza, con l’assistenza di due testimoni, compilerà lo stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l’inventario degli oggetti presi in possesso.

In caso di esecuzione d’ufficio non si farà luogo a risoluzione del Contratto e l’Appaltatore avrà diritto di vigilare sull’esecuzione dei lavori e, ove dimostri di essere nuovamente in grado di condurli a buon fine sotto ogni profilo (tecnico, economico e finanziario), potrà essere rimesso nell’esercizio del suo Contratto.

L’esecuzione d’ufficio sarà effettuata a maggiori spese dell’Appaltatore. Tali oneri saranno compensati con i pagamenti, a quel momento, ancora dovuti all’Appaltatore e dalla fideiussione di cui al precedente art. 24.

28 PREVENZIONE E RISARCIMENTO DEI DANNI

L’Appaltatore dovrà porre in atto ogni provvedimento ed usare ogni diligenza per evitare danni di qualsiasi genere a persone o cose.
Dovrà, in particolare, adottare tutte le disposizioni necessarie affinché le attività appaltate, gli impianti di cantiere e le opere provvisionali non possano arrecare danni. Ove ciò malgrado questi si verificassero, graverà sull’Appaltatore medesimo ogni conseguente responsabilità e, comunque, ogni obbligo di ripristino, nonché di completo risarcimento dei danni stessi.
I danni che l’Appaltatore dovesse provocare nell’esecuzione del Contratto non potranno superare il 100% dell’Importo contrattuale. Tra tali danni sono da ricomprendere quelli che siano una conseguenza immediata e diretta dell’azione inadempiente dell’Appaltatore, con esclusione dei danni indiretti, consequenziali e del lucro cessante che saranno indennizzabili nei soli casi di dolo o colpa grave dell’Appaltatore.
L’Appaltatore sarà tenuto ad intervenire nei giudizi che fossero intentati contro IREN Energia per i danni di cui sopra ed a manlevare IREN Energia stessa da ogni conseguenza negativa che da essa possa derivare.
Saranno a carico dell’Appaltatore tutti i danni, perdite o avarie che comunque dovessero verificarsi, durante l’esecuzione dei lavori, ai suoi impianti di cantiere e alle opere provvisionali, anche nel caso in cui questi siano causati da forza maggiore.

29 PROPRIETÀ INDUSTRIALE E INTELLETTUALE

L’Appaltatore dovrà garantire, in ogni tempo, di manlevare e tenere indenne IREN Energia contro ogni e qualsiasi pretesa da parte di titolari o concessionari di brevetti, licenze, disegni, modelli, marchi od altri diritti concernenti le forniture, i materiali, gli impianti, i procedimenti ed i mezzi relativi alle attività in oggetto.

30 RISERVATEZZA

L’Appaltatore sarà tenuto a mantenere la più assoluta riservatezza in ordine a tutti i documenti e disegni riguardanti le attività in Appalto ed astenersi dal pubblicare o far circolare fotografie, articoli e/o altri materiali concernenti detta attività e/o quant’altro di cui abbia acquisito conoscenza a motivo dei lavori, salvo esplicito benestare scritto di IREN Energia.

31 COMUNICAZIONI

Tutte le comunicazioni dell’Appaltatore, relative all’esecuzione del Contratto, dovranno essere date per iscritto al seguente indirizzo:

IREN Energia S.p.A.
Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freylia Mezzi, 1 – 10024 MONCALIERI (TO).

Firma dell’Appaltatore

DICHIARAZIONE DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore dichiara di approvare specificatamente, ai sensi e per gli effetti dell'art. 1341 Codice Civile, le seguenti clausole:

7 OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE
9.3 Sospensione dei lavori
15.6 Collaudo
19 IMPORTO CONTRATTUALE
21 RISERVE DELL'APPALTATORE
22 ADEMPIMENTI AI SENSI DELLA LEGGE 13 AGOSTO 2010 N. 136 E S.M.I.
23 PENALI
26 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO
28 PREVENZIONE E RISARCIMENTO DEI DANNI

Firma dell'Appaltatore

CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONCALIERI

FORNITURA IN OPERA DI UN GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE II – Parte Tecnica

Luglio 2015

INDICE

1 CRITERI GENERALI DI PROGETTO

L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione, la fornitura, l'installazione e l'avviamento di un generatore di vapore ausiliario e dei relativi ausiliari, avente le seguenti caratteristiche:

1. la producibilità nominale complessiva di vapore surriscaldato del generatore di vapore non dovrà essere inferiore a 14 t/h;
2. il generatore di vapore avrà funzione di produzione vapore ausiliario a servizio dei Cicli Combinati della Centrale Termoelettrica di Moncalieri.
3. la **Caldaia**, nel suo complesso, dovrà essere completamente esercibile dalla stazione interfaccia operatore, senza necessità di manovre in campo;
4. il progetto dovrà consentire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:
   - elevata efficienza nella produzione di vapore surriscaldato;
   - elevata flessibilità di esercizio e rapidità di messa in servizio;
   - basse emissioni di NO_x e CO, anche nei transitori;
5. la **Caldaia** dovrà essere dotata di tutte le apparecchiature necessarie per il mantenimento a caldo della stessa in modo da conservare la caratteristica di "riserva termica pronta" per la produzione di vapore ausiliario;
6. il fluido termovettore della Rete di teleriscaldamento è acqua demineralizzata e additivata.

Le condizioni ambientali di progetto della **Caldaia** sono qui di seguito riportate:

- quota altimetrica corrispondente del **Sito**: 222 m s.l.m.
- temperatura minima aria : -20 °C;
- temperatura massima aria : 40 °C;
- umidità relativa minima aria: 30 %;
- umidità relativa massima aria: 100 %;
- classificazione sismica: zona 4;
- categoria del sottosuolo: C;
- condizioni topografiche: T1;
- vita nominale VN: 100 anni;
- classe d'uso: Classe IV;
- velocità di riferimento azione del vento: Zona 1;
- coefficiente di esposizione per l'azione del vento C;
- categoria di esposizione per l'azione del vento: III;
- periodo di riferimento per l'azione sismica: CU= 2, VR= VN·CU = 100·2 = 200;
- carichi di esercizio: rif. tabella 3.1.II del D.M. 14/01/2008 ove non espressamente indicato nei documenti contrattuali.

La fornitura in opera della **Caldaia** dovrà essere conforme alle normative tecniche, alle tecniche costruttive e di assemblaggio e sistemazione derivanti dalla presenza di gas naturale quale combustibile. La progettazione delle opere strutturali dovrà tenere conto della verifica della zona sismica di installazione.

Le verifiche di sicurezza alle azioni sismiche dovranno essere effettuate applicando le condizioni di cui all'art. 7 del D.M. 14/01/2008 e s.m.i., allo stato limite ultimo di salvaguardia della Vita (S.L.V.).

Nella progettazione e realizzazione della **Caldaia** dovranno essere rispettati gli standard di manutenibilità (facile accessibilità alle apparecchiature e packages, modularità, facilità di

montaggio e rimozione componenti, visibilità, ecc.), durabilità (rapportata alla vita attesa della macchina), affidabilità, disponibilità e sicurezza.

Per quanto riguarda la costruzione ed il collaudo di tutte le attrezzature a pressione, si farà riferimento alla Direttiva 2014/68/UE (PED). L'Appaltatore dovrà ottenere l'attestato di conformità e rilasciare la relativa dichiarazione di conformità di Insieme della **Caldaia**.

La dichiarazione di conformità di Insieme della **Caldaia** dovrà essere costituita dei seguenti Insiemi e/o attrezzature:

- dichiarazione di conformità dell'Insieme generatore di vapore;
- dichiarazione di conformità dell'attrezzatura a pressione tubazioni gas naturale;
- dichiarazione di conformità dell'Insieme degasaggio e alimento, comprendente le tubazioni acqua, le tubazioni vapore, i serbatoi, ecc..

L'attestato di conformità, la relativa dichiarazione di conformità ed il manuale di uso e manutenzione dell'Insieme generatore di vapore dovrà riportare l'indicazione che il generatore di vapore può essere avviato, esercito e arrestato senza la presenza continuativa in **Sito** da parte di un conduttore specificatamente abilitato o da altro personale per un tempo non inferiore a 72 ore. Pertanto, l'Appaltatore dovrà prevedere tutte le apparecchiature, misure, segnali, ecc., necessarie ad ottenere tale condizione, anche se non espressamente indicate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto. La realizzazione dovrà consentire di eliminare tutti i rischi residui per poter collegare l'Insieme **Caldaia** con le parti esistenti della Centrale Termoelettrica di Moncalieri ai rispettivi limiti di fornitura. Dovranno essere effettuate tutte le prove e le verifiche per consentire l'esclusione dal controllo della messa in servizio ai sensi del comma "d" dell'art. 5 del D.M. 1/12/2004 n. 329. Le suddette prove dovranno essere verificate e verbalizzate da un Ente Notificato e riportate nella dichiarazione di Insieme della **Caldaia**.

Le attrezzature a pressione dovranno essere classificate, ad esclusione di quelle nel campo di applicazione dell'art. 4 comma 3 della Direttiva, nella classe più alta della categoria appartenente, applicando la procedura di cui al modulo A1 per la classe II, al modulo B1+F per la classe III, al modulo G per la classe IV.

Il collegamento tra attrezzature a pressione di classe diversa, determinerà la classificazione dell'insieme delle attrezzature a pressione nella classe più alta e l'applicazione del relativo modulo.

Per quanto attiene gli accessori di sicurezza e gli accessori a pressione dovranno essere tutti classificati in classe IV applicando la procedura di cui al modulo H1 od eventualmente al modulo H. L'Appaltatore dovrà ottenere l'attestato di conformità e rilasciare la relativa dichiarazione di conformità delle catene di protezione implementate al fine di equipararle ad accessori di sicurezza.

La progettazione di tutte le attrezzature a pressione dovrà essere eseguita applicando le norme armonizzate Europee.

Tutti i materiali utilizzati per attrezzature a pressione e per impieghi strutturali dovranno essere accompagnati da certificati di origine completi di prova di resilienza.

Il dimensionamento dello spessore di tutte le attrezzature a pressione, ad eccezione di quelle realizzate con materiali inossidabili e dei tubi del generatore di vapore dovrà tenere in considerazione uno spessore di corrosione non inferiore a 2 mm, fatto salvo spessori di corrosione richiesti da normative o dalle condizioni di esercizio.

La fornitura in opera della **Caldaia** dovrà consentire, comunque, l'installazione e l'esercizio delle apparecchiature secondo quanto indicato nel D.M. 1/12/1975 e successive specificazioni tecniche

applicative.
Salvo dove diversamente indicato tutte le pressioni sono da intendersi relative.
Tutti i componenti dovranno essere identificati, anche nella documentazione di progetto, in accordo al sistema di codifica KKS. Tutta la documentazione di progetto dovrà essere codificata secondo quanto indicato nell'Allegato A111.

2 SISTEMAZIONE IMPIANTISTICA

L'edificio a disposizione per l'installazione della **Caldaia** è riportato nell'Allegato A101. La realizzazione e la scelta delle apparecchiature dovranno tenere conto delle limitazioni sulle emissioni sonore verso l'ambiente esterno.
L'installazione della **Caldaia** dovrà essere eseguita nell'**Area caldaia**, indicata nell'Allegato A101, che IREN Energia metterà a disposizione. L'Appaltatore dovrà verificare che il solaio attualmente esistente nell'**Area caldaia** presenti caratteristiche adeguate a supportare la **Caldaia** stessa e, nel caso in cui tale solaio non risultasse adeguato, dovrà realizzare tutte le opere civili necessarie.
L'Appaltatore dovrà, in seguito alla suddetta attività, progettare e realizzare tutte le opere civili necessarie per l'installazione del generatore di vapore, dell'impalcato pozzo caldo, del camino, di tutte le strutture metalliche e di tutte le apparecchiature.
I quadri di automazione dovranno essere installati all'interno del **Locale quadri di controllo**, posto al primo piano dell'**Edificio Caldaie di riserva**.
All'interno del locale caldaie dovrà essere installato il quadro del sistema di monitoraggio delle emissioni.
Nell'**Area caldaia**, all'interno del locale caldaie, dovrà esser installato il ventilatore aria comburente. L'aria comburente dovrà essere prelevata all'esterno dell'**Edificio Caldaie di riserva**, lato Sud, utilizzando una delle aperture di ventilazione naturale esistenti. La presa aria comburente, dotata di silenziatore, dovrà essere posizionata nell'**Area caldaia**, all'interno del locale caldaie.
Nell'**Area caldaia** dovrà, altresì, essere installato il camino a servizio del generatore di vapore. Il camino e la struttura di sostegno del silenziatore sfiati vapore dovranno essere realizzati all'esterno dell'**Edificio Caldaie di riserva**, lato Est.

3 GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO

Il generatore dovrà essere del tipo "bi-drum" a tubi d'acqua a circolazione naturale, pressurizzato, con bruciatore funzionante a gas naturale per la produzione di vapore surriscaldato con economizzatore per il preriscaldo dell'acqua alimento.
Il generatore dovrà svolgere la funzione di produzione vapore ausiliario a servizio delle utenze dei Cicli Combinati della Centrale Termoelettrica di Moncalieri.
Per la produzione di vapore surriscaldato, il generatore dovrà essere dotato di serpentino di surriscaldamento posto nel percorso fumi.
Il generatore di vapore dovrà essere completamente saldato. Non saranno ammesse mandrinature.
Nessuna parte del generatore di vapore, surriscaldatore escluso, dovrà rimanere scoperta dall'acqua se a contatto con i prodotti della combustione.

3.1 Caratteristiche principali

Le principali caratteristiche e i dati tecnici del generatore di vapore dovranno essere i seguenti:

- pressione di progetto: 1 bar;

- pressione nominale di esercizio: 13 bar;
- temperatura nominale vapore surriscaldato: 300 °C;
- temperatura di progetto: ≥ 320 °C;
- producibilità netta oraria di vapore surriscaldato al C.M.C.: 14 t/h
- minimo tecnico: 5 % del C.M.C.;
- emissioni in atmosfera (rif. 3 % di O_2 su fumi secchi) dal 20% al 110% del C.M.C.:
  - NO_x (intesi come NO_2): 50 mg/Nm^3 con ricircolo fumi; 80 mg/Nm^3 senza ricircolo fumi;
  - CO: 50 mg/Nm^3;
- tempi di avviamento:
  - da freddo (ambiente) a pieno carico non superiore a 1,5 h;
  - da caldo (110 °C) a pieno carico non superiore a 30 minuti.

La producibilità oraria di vapore surriscaldato è da intendersi al netto dei consumi di vapore saturo per i servizi ausiliari della **Caldaia**.
Il generatore di vapore dovrà consentire variazioni di carico di 2 MW_t al minuto per poter seguire le variazioni di portata delle utenze alimentate con vapore surriscaldato. Durante tali variazioni di carico le emissioni in atmosfera dovranno rimanere entro i valori garantiti. L'esercizio del generatore di vapore dovrà essere effettuato a pressione costante a tutte le condizioni di carico.

3.2 Corpi cilindrici

Ciascun corpo cilindrico dovrà essere dotato di due passi d'uomo. La prefabbricazione dei corpi cilindrici in fabbrica dovrà prevedere la realizzazione dei "tronchetti" di collegamento dei tubi del fascio e della camera di combustione, saldati al corpo cilindrico con la tecnica di preparazione "set-in", con saldatura interna ed esterna realizzata mediante procedimento "TIG". La distensione in forno dei corpi cilindrici dovrà essere effettuata dopo la saldatura dei "tronchetti".
Il diametro interno del corpo cilindrico superiore non dovrà essere inferiore a 1.000 mm.
Il diametro interno del corpo cilindrico inferiore non dovrà essere inferiore a 850 mm.
Il volume utile del corpo cilindrico superiore, compreso tra il normale livello regolato ed il valore di blocco per basso livello dovrà comunque consentire un'autonomia di funzionamento di almeno 5 minuti dopo il blocco delle pompe alimento, alla condizione di Carico Massimo Continuo (C.M.C.).
Inoltre, in caso di distacco di carico termico dalla condizione di massimo carico, l'escursione del livello del corpo cilindrico non dovrà provocare il blocco del generatore per bassissimo livello.
Il livello minimo di acqua nel corpo cilindrico superiore dovrà essere situato almeno 4 cm al di sopra di qualsiasi superficie riscaldata, senza possibilità di interposizione di materiale refrattario.
Dovrà essere prevista anche la trasmissione e visualizzazione a distanza, al piano terra adiacente al quadretto locale di controllo bruciatore, del livello del corpo cilindrico superiore tramite dispositivo a fibre ottiche od altro sistema dedicato, purché di tipo omologato dalle competenti Autorità Tutorie. L'alimentazione privilegiata degli indicatori di livello del corpo cilindrico dovrà essere derivata dal BMS.
Tutta la strumentazione relativa ai livelli dovrà essere installata su due apposite colonne idrometriche indipendenti. La misura di livello del corpo cilindrico dovrà essere compensata in pressione e temperatura.
All'interno del corpo cilindrico superiore dovranno essere installati separatori di umidità per garantire umidità del vapore saturo in uscita non superiore allo 0,5 %.

3.3 Stand-by caldo generatore di vapore

Il generatore di vapore dovrà essere dotato di stand-by caldo per il mantenimento della temperatura dell'acqua all'interno dello stesso a 110 °C.
Per il mantenimento della temperatura dovrà essere utilizzato il sistema di stand-by caldo esistente della Caldaia B3000, realizzando due stacchi sulle tubazioni di mandata e ritorno sul lato secondario del sistema.
L'Appaltatore dovrà inserire una nuova valvola motorizzata sulla tubazione di mandata (a valle della valvola manuale esistente) del circuito secondario dello stand-by caldo della Caldaia B3000.
L'inserimento/disinserimento del sistema dovrà essere realizzato in automatico a seconda delle condizioni della **Caldaia**. L'Appaltatore dovrà rendere disponibili, al quadro BCS della Caldaia B3000 di IREN Energia, i segnali cablati da scambiare, per consentirne il funzionamento in automatico.

3.4 Camera di combustione

La camera di combustione dovrà essere completamente schermata e la tenuta lato fumi dovrà essere realizzata con tubi membranati saldati longitudinalmente. La pressione minima a cui dovrà essere prevista la tenuta sarà di 0,06 bar. Per la verifica della tenuta fumi dovrà essere effettuata una prova dedicata.
Il collegamento dei collettori delle pareti con i corpi cilindri dovrà essere effettuato mediante appositi tubi di collegamento. Non sarà ammesso il collegamento diretto dei collettori ai corpi cilindrici. Tutte le parti del generatore dovranno essere dotate di sufficienti drenaggi in grado di consentire un completo svuotamento per l'esecuzione dei lavaggi lato fumi. Sulla parete membranata nella zona del fascio tubiero dovranno essere predisposte le aperture per l'inserzione di eventuali mezzi di pulizia delle superfici. Tutte le aperture praticate nelle pareti esterne della camera di combustione dovranno essere protette da sbarramento con aria in pressione derivata dal ventilatore aria comburente contro la fuoriuscita dei prodotti della combustione. Dovranno essere previste le necessarie aperture per accedere in ogni parte della camera di combustione, del giro dei fumi e della zona dei fasci tubieri. Tali aperture, tamponate con sportelli adeguatamente coibentati, dovranno essere accessibili e libere da qualsiasi ostacolo.

3.5 Condotto convettivo

Il condotto convettivo del generatore di vapore dovrà essere suddiviso in due sezioni distinte e separate tra loro. I tubi alettati dovranno avere una densità delle alette non superiore a 250 alette per metro lineare.
Il dimensionamento della superficie dovrà essere effettuato in modo tale da avere un pinch-point al C.M.C. non superiore a 10 °C. Dovranno essere installati pettini distanziatori per i tubi dei fasci.
All'interno del condotto convettivo dovrà essere installato il serpentino per la produzione di vapore surriscaldato.

3.6 Economizzatore

Dovrà essere installato un economizzatore di preriscaldo dell'acqua alimento per il recupero del calore dei fumi del generatore di vapore. L'economizzatore, da installare sul condotto fumi uscita condotto convettivo, sarà costituito da un banco di scambio termico realizzato con tubi alettati di densità non superiore a 250 alette per metro lineare, dimensionato per ottenere una temperatura dei fumi al camino nella condizione di C.M.C. di circa 120 °C. Il banco di scambio dovrà essere

progettato anche per il funzionamento a secco, completamente realizzato in acciaio Corten, ad esclusione delle parti in pressione soggette alla Direttiva 2014/68/UE.

3.7 Isolamento termico e rivestimento esterno

Il sistema di rivestimento del generatore di vapore e delle sue parti (condotti aria e fumi, economizzatore, ecc.) dovrà essere del tipo autoportante non saldato alle parti a pressione o alle membranature dei tubi. L'isolamento termico dovrà essere costituito da uno strato di lana minerale posta all'esterno dei tubi su tutta la superficie esterna del generatore di vapore e delle sue parti. La protezione esterna dell'isolamento dovrà essere realizzata in lamiera di acciaio zincato, spessore minimo 1 mm, verniciata colore RAL 5010 per il generatore, completamente amovibile, fissata con elementi in acciaio inossidabile. La protezione esterna dell'isolamento dovrà essere a tenuta d'acqua. L'isolamento, in ogni condizione, dovrà far sì che la temperatura esterna del rivestimento non superi di 20 °C la temperatura ambiente.

3.8 Valvole

Il generatore di vapore e tutti i suoi ausiliari dovranno essere equipaggiati con valvole a globo, corpo in acciaio al carbonio, organi di tenuta in acciaio inossidabile, munite di comando manuale a volantino e attuatore elettrico o elettropneumatico, in modo da rendere possibile l'avviamento da caldo, da freddo, a seguito di un blocco, a seguito di brevi o lunghe fermate e l'esercizio dalla sala controllo senza l'intervento in campo dell'operatore. La valvola di regolazione del gas naturale al bruciatore dovrà essere del tipo a globo con otturatore a gabbia a bassa emissione di rumore.
Non saranno ammesse valvole con parti in ghisa o con leghe di rame.

3.9 Sistema di combustione

Il generatore di vapore dovrà essere dotato di un bruciatore per la combustione di gas naturale del tipo Ultra Low NO_x, con registro di turbolenza variabile e doppio cassonetto di distribuzione dell'aria (primaria e secondaria) con serrande servocomandate e regolate in modo automatico.
Il sistema di combustione dovrà essere realizzato in accordo alle normative NFPA e dovrà consentire di realizzare la combustione con gas naturale, mediante accensione, protezione contro la mancanza fiamma e regolazione per la conduzione in manuale e in automatico dalla sala controllo.
Il bruciatore dovrà essere corredato di n. 2 rilevatori di fiamma ad autoverifica collegati in logica OR, dotati di display locale e remoto (quadro BMS). Torcia pilota e rivelatori di fiamma dovranno essere alimentati dal BMS con tensione privilegiata.
Il raffreddamento dei rilevatori fiamma e della torcia pilota non dovrà essere necessario per temperature di camera di combustione inferiori a 115 °C. Per temperature superiori, il raffreddamento dovrà essere realizzato con aria in pressione derivata dal ventilatore aria comburente e, in emergenza, con aria servizi di centrale. Dovrà essere possibile il controllo On-Off della portata gas naturale ad ogni singola zona di combustione.
Il ventilatore centrifugo per l'aria comburente, ad alto rendimento, sarà accoppiato ad un motore elettrico alimentato a 400 V_{ca}.
La regolazione della portata dell'aria dovrà essere ottenuta attraverso la variazione continua ed automatica dell'angolo delle pale della serranda di regolazione posta in aspirazione del ventilatore, completa di servocomando pneumatico dotato di fine corsa, elettroposizionatore e trasmettitore di posizione. Il ventilatore dovrà essere in grado di fornire una portata d'aria comburente necessaria al carico del generatore del 110 % del C.M.C., ai consumi di sbarramento portelle, al raffreddamento

delle fotocellule e all'aria di sigillo delle serrande fumi dei condotti, considerando una temperatura dell'aria ambiente esterna pari a 40 °C. Il ventilatore dovrà essere costruttivamente adeguato al funzionamento con temperature dell'aria comburente di 70 °C, considerando l'inserzione del ricircolo fumi.

Dovrà essere inserito un idoneo silenziatore sia sull'aspirazione del ventilatore, sia sulla mandata e, sulla griglia di aspirazione (da realizzarsi con caratteristiche estetiche uguali a quelle delle griglie attualmente esistenti in facciata), dovrà essere installato un sistema antighiaccio realizzato mediante cavo termoscaldante.

Per convogliare i fumi della combustione in atmosfera, l'Appaltatore dovrà realizzare una camino dedicato.

Per il controllo e la regolazione della combustione dovranno essere previsti tutti gli strumenti necessari ad ottimizzare al meglio la combustione, tra cui misuratori di portata aria, fumi e gas naturale, analizzatore di O_2, trasmettitori di pressione, trasmettitori di temperatura e l'acquisizione dei segnali di NO_x. Le misure di portata dovranno essere compensate in pressione e temperatura.

Dovrà essere prevista anche la limitazione del carico termico del bruciatore per alta e bassa pressione del gas naturale. Le catene di misura, comprese le prese di pressione, i collegamenti primari al processo e le misure di compensazione, relative alla portata del gas naturale, dei fumi e dell'aria comburente, dovranno essere ridondate.

3.10 Condotti aria e fumi

Dovranno essere realizzati i seguenti condotti:

- condotto aria che collega l'aspirazione, esterna all'edifico, al ventilatore aria comburente;
- condotto aria per collegare il ventilatore aria comburente alla cassa d'aria del bruciatore;
- condotto fumi per collegare il generatore di vapore all'economizzatore;
- condotto fumi per collegare l'economizzatore al camino;
- condotto per ricircolo fumi;
- condotti per aria di sigillo, aria di raffreddamento, ecc.,

come indicati nell'Allegato A104.

Tutte le superfici piane dei condotti dovranno essere opportunamente inclinate per facilitarne il drenaggio. I rinforzi dei condotti dovranno essere sistemati in modo tale da non formare sacche che ostacolino il drenaggio. All'interno del condotto aria comburente ed all'interno del condotto ricircolo fumi dovranno essere installati i sistemi di misura di portata mediante elementi differenziali del tipo air-foil, che dovranno essere facilmente ispezionabili per tutte le operazioni di manutenzione.

Il condotto fumi di collegamento con il camino, a valle dell'economizzatore, dovrà essere realizzato con lamiere saldate in acciaio inossidabile AISI 316. Il condotto fumi del generatore di vapore dovrà essere dotato di silenziatore, posto all'interno del locale caldaie, al fine di garantire il valore di emissione acustica all'esterno dell'**Edificio Caldaie di riserva**.

Dovranno essere previsti tutti i giunti di dilatazione necessari sia per i condotti aria sia per i condotti fumi, gli opportuni ancoraggi per la coibentazione, la coibentazione e il relativo rivestimento esterno.

3.11 Camino

Dovrà essere realizzato un camino a servizio della **Caldaia**, con canna esterna auto-portante di sezione circolare di diametro interno di 0,8 m in acciaio inossidabile AISI 316. L'altezza di sbocco

del camino dovrà essere a q. +25,00 m rispetto al piano campagna. La canna dovrà essere coibentata e rivestita con lamierino di alluminio goffrato, spessore minimo 1 mm, senza soluzione di continuità.
Il camino dovrà essere dotato di idonee prese di prelievo fumi per il sistema di monitoraggio delle emissioni e, in prossimità delle stesse, dovranno essere installate le prese di prova secondo le metodiche analitiche puntuali di controllo previste dalla normativa vigente.
Le prese di prelievo fumi e le prese di prova dovranno essere accessibili tramite una passerella illuminata con imbarco dalla copertura dell'**Edificio Caldaie di riserva**.
Il camino dovrà essere dotato di attacchi di drenaggio e sportelli a tenuta per le operazioni di pulizia/ispezione. Tutte le tubazioni di raccolta e scarico drenaggi dovranno essere realizzate in acciaio inossidabile, sia all'intero sia all'esterno del camino. I drenaggi del camino dovranno essere convogliati all'interno dell'**Edificio Caldaie di riserva** nella rete di raccolta esistente.

4 DRENAGGI, SPURGHI E SFIATI

Gli spurghi continui e intermittenti della **Caldaia** più gli eventuali drenaggi delle linee vapore e altri fluidi caldi in pressione dovranno essere convogliati in un serbatoio di espansione e da questo, per caduta, trasferiti alla relativa rete di raccolta drenaggi.
Tutti gli altri drenaggi e gli spurghi **Caldaia** dovranno essere raccolti in imbuti dotati di sifone per evitare la fuoriuscita di vapore dagli altri punti dell'**Edificio Caldaie di riserva** e collegati alla rete di raccolta drenaggi.
A servizio della **Caldaia** dovrà essere installato un unico silenziatore al quale dovranno essere convogliati:

- scarichi valvole sicurezza;
- sfiati di avviamento;
- altri sfiati.

Il silenziatore dovrà essere dimensionato dal punto di vista acustico per una portata di vapore pari al 125 % della produzione di vapore complessiva e, dal punto di vista meccanico, per almeno il 250 % della stessa. Il silenziatore dovrà essere posto all'interno dell'**Edificio Caldaie di riserva** ad una quota superiore al più alto degli sfiati, installato su una struttura dedicata riportata a terra. La tubazione di convogliamento degli sfiati in atmosfera a valle del silenziatore dovrà essere convogliata verso l'esterno dell'**Edificio Caldaie di riserva** eseguendo una forometria sul prospetto di facciata lato Est. Lo scarico all'esterno dell'edificio dovrà essere dotato di rete antivolatile.
Lo sfiato vapore in atmosfera dal serbatoio espansione spurghi dovrà essere convogliato con un tubo camino al silenziatore previo l'inserimento di uno scambiatore per l'abbattimento del vapore nascente, del tipo misto a miscela, alimentato con l'acqua industriale di centrale e, a superficie, alimentato con l'acqua del ciclo chiuso di centrale. Lo scambiatore dovrà essere dimensionato per la completa condensazione della portata contemporanea di:

- vapore nascente che si libera dal serbatoio di espansione durante l'avviamento del generatore;
- vapore proveniente dagli sfiati avviamento del generatore di vapore;
- vapore proveniente dalla torretta del sistema di degasaggio.

Il dimensionamento del tubo camino e dello scambiatore dovrà consentire di esercire il sistema ad una pressione inferiore a 0,5 bar.
I drenaggi del silenziatore sfiati dovranno essere convogliati nella rete di raccolta esistente all'interno dell'**Edificio Caldaie di riserva**.

5 SISTEMA ALIMENTO E DEGASAGGIO

Dovrà essere realizzato un sistema di degasaggio e pompaggio per l'acqua alimento del generatore di vapore costituito da una torretta degasante per il degasaggio dell'acqua demineralizzata di reintegro, un pozzo caldo per la raccolta dell'acqua degasata e n. 2 pompe di alimento del generatore di vapore.

La torretta degasante del tipo in controcorrente, alimentata con vapore saturo del corpo cilindrico, dovrà essere dimensionata per il degasaggio e il preriscaldo continuo dell'acqua demineralizzata di portata pari alla producibilità lorda di vapore. L'acqua degasata e riscaldata dovrà essere raccolta per caduta in un pozzo caldo da dove verrà ripresa mediante le pompe di alimento e inviata al corpo cilindrico del generatore di vapore. Il pozzo caldo dovrà essere dimensionato per un volume utile di 15 m^3 e comunque con un hold-up non inferiore a 15 minuti. Le tubazioni di pescaggio delle pompe alimento dovranno essere rientrate rispetto all'intradosso del pozzo caldo e dovranno essere installati diaframmi antivortice. La concentrazione di ossigeno dell'acqua pozzo caldo non dovrà essere superiore a 7 ppb.

Lo sfiato vapore della torretta degasante dovrà essere inviato al tubo camino di scarico del serbatoio di espansione, previo inserimento di un recuperatore di calore per il preriscaldo dell'acqua demineralizzata di reintegro.

L'acqua demineralizzata di reintegro alla torretta degasante verrà prelevata dall'anello pressurizzato di Centrale.

Tutti i componenti del sistema dovranno essere isolati termicamente con un rivestimento del tipo autoportante.

Le pompe alimento dovranno essere del tipo a giri fissi, di cui una di riserva, alimentate a 400 V_{ca} e dovranno avere le seguenti caratteristiche costruttive:

- corpo: in acciaio;
- giranti: in acciaio inossidabile;
- tenuta: meccanica.

Ogni pompa dovrà essere dotata di valvola automatica di intercettazione in aspirazione e in mandata, di valvola a deflusso automatico per la minima portata e di valvola di ritegno in mandata, di manometri, di drenaggi, di sfiati, di prese campione, di termosonde per il controllo della temperatura della cassa e di tutti i cuscinetti.

Dovrà essere realizzato il blocco delle pompe di alimento sul valore dinamico di bassa pressione in aspirazione correlato alla temperatura del fluido e del livello del pozzo caldo.

Le pompe dovranno essere sottoposte a collaudo prestazionale presso la sala prove del fornitore. A tale prova dovrà poter partecipare IREN Energia.

6 SERVIZI AUSILIARI DELLA CALDAIA

6.1 Sistema gas naturale

Il gas naturale per il generatore di vapore sarà reso disponibile ad una pressione variabile da 2,7 a 3,3 bar nell'Edificio misure e riduzione gas all'esterno dell'**Edificio Caldaie di riserva**. Dal collettore a valle della stazione di riduzione gas dovrà essere previsto uno stacco per il generatore di vapore. Sulla linea, prima dell'ingresso nell'**Edificio Caldaie di riserva**, dovranno essere previste due valvole di blocco, di cui una a riarmo automatico comandata dal sistema di regolazione e controllo del generatore di vapore ed una a riarmo manuale, a doppio solenoide in serie, comandata

dal sistema antincendio e di rilevazione fughe gas esistente delle caldaie di riserva. Gli scarichi degli sfiati di gas naturale dovranno essere riportati all’esterno dell’**Edificio Caldaie di riserva** in zona sicura alla quota di estradosso della copertura e silenziati. Il sistema gas naturale avrà PS = 6 bar e TS = 60 °C.

6.2 Sistema aria compressa strumenti e servizi

Dovrà essere realizzato un sistema per la distribuzione dell'aria compressa occorrente al funzionamento della **Caldaia** costituito da due reti di distribuzione distinte dell’aria compressa strumenti e servizi all’interno dell’**Area caldaia**.
L’aria compressa, fornita per la **Caldaia** dal sistema di produzione aria compressa della Centrale, avrà le seguenti caratteristiche:

- pressione operativa: 7 bar
- pressione di progetto PS: 10 bar;
- temperatura di progetto TS: 60 °C;
- punto di rugiada:
  - aria strumenti: - 40 °C;
  - aria servizi: 4 °C.

Tutte le reti aria compressa dovranno essere realizzate con tubazioni in acciaio zincato serie pesante e non saranno ammesse giunzioni saldate. Per tutto il sistema aria compressa dovranno essere utilizzate valvole a sfera. La pressione di alimentazione dovrà essere monitorata in continuo.

6.3 Sistema acqua ciclo chiuso

L’acqua del ciclo chiuso sarà resa disponibile con un DeltaP di 2 bar al limite di fornitura. La temperatura nominale di uscita dallo scambiatore dovrà essere di 47 °C con temperatura massima di ingresso dell’acqua di 40 °C. Il sistema dovrà avere pressione di progetto PS = 10 bar e temperatura di progetto TS = 99 °C. La pressione di alimentazione ed il flusso dovranno essere monitorati in continuo, mentre le temperature e la portata utilizzata visualizzate in locale.
Per tutto il sistema acqua ciclo chiuso dovranno essere utilizzate valvole a sfera per l’intercettazione e valvole a globo, in uscita, per la regolazione e il bilanciamento del circuito.

6.4 Sistema acqua industriale di Centrale

L’acqua industriale sarà resa disponibile con pressione di 5 bar al limite di fornitura. Il sistema dovrà avere pressione di progetto PS = 10 bar e temperatura di progetto TS = 99 °C. La pressione di alimentazione dovrà essere monitorata in continuo, mentre la temperatura e la portata utilizzata visualizzate in locale.

6.5 Sistema rivelazione fughe gas

Dovrà essere ampliato il sistema di rivelazione fughe gas esistente al fine di proteggere il generatore di vapore installando un numero adeguato di sensori, comunque, non inferiore a 4.
La rivelazione fughe gas dovrà essere realizzata con unità di controllo della ditta MSA – modello 9010 LCD a doppia soglia e con un numero adeguato di sensori da installarsi in tutte le zone dove è possibile il verificarsi di perdite di gas naturale (bruciatori, valvole, stacchi per strumentazione, ecc.). L’Appaltatore dovrà, altresì, modificare il cablaggio interno del quadro elettrico del sistema antincendio e rivelazione fughe gas al fine di integrare il nuovo generatore di vapore nelle logiche dell’impianto esistente.
L’Appaltatore, inoltre, dovrà acquisire, sul proprio sistema di controllo e automazione, tutti i

segnali messi a disposizione dal sistema di rivelazione fughe gas relativi al nuovo generatore di vapore e gestire i blocchi del generatore di vapore e delle valvole di intercettazione gas metano con i segnali cablati, in logica 1 su 2.

7 SISTEMI DI ADDITIVAZIONE E DI CAMPIONAMENTO ACQUA/VAPORE

7.1 Sistema di additivazione

L'Appaltatore dovrà realizzare un sistema automatico per l'additivazione della **Caldaia**, che dovrà consentire:

- il dosaggio automatico, discontinuo, dell'acqua di alimento nel pozzo caldo in modo proporzionale alla quantità di acqua di integrazione, prevedendo una riserva del 100 % per le pompe;
- il dosaggio continuo, regolato manualmente in locale e/o a distanza, dell'acqua del generatore di vapore nel corpo cilindrico, prevedendo una riserva del 100 % per le pompe. Il comando di avviamento della pompa dosatrice dovrà essere determinato dall'accensione del generatore di vapore senza peraltro escludere la possibilità di avviamento manuale.

Le pompe dosatrici dovranno aspirare, a seconda del tipo di dosaggio, da due serbatoi in acciaio inossidabile AISI 304 dotati ognuno di pompa ad azionamento pneumatico autoadescante per il caricamento dai fusti dei prodotti chimici. Il sistema dovrà essere dotato di bacino di contenimento, di volume pari ad uno dei serbatoi, completamente drenabile, realizzato con materiali adeguati ai prodotti utilizzati per l'additivazione. A bordo del sistema dovrà essere previsto un quadro elettrico, al fine di permettere la supervisione ed il controllo locale e remoto delle utenze. Il quadro elettrico del sistema di additivazione dovrà avere un'unica alimentazione da MCC IREN Energia. Il sistema di additivazione dovrà essere installato nel locale caldaie. Accanto al sistema di additivazione dovrà essere installata una doccia combinata con lavaocchi.

7.2 Sistema di campionamento acqua/vapore

L'Appaltatore dovrà realizzare un sistema di campionamento acqua/vapore della **Caldaia**, portando, con tubazioni in acciaio inossidabile, le campionature da analizzare al relativo banco.

Il layout del banco del sistema di campionamento dovrà prevedere che le apparecchiature di misura (analizzatori, portacella, celle, flussimetri, ecc.) e le valvole per prelievi manuali siano installati sul fronte del pannello, mentre il trattamento del campione (riduzione e misura di pressione, riduzione e misura di temperatura, valvole di sicurezza, valvole di intercettazione) dovrà essere previsto sul retro. A bordo del banco dovrà essere previsto un quadro elettrico in cui saranno installati gli interruttori di protezione, i sistemi di protezione per alta temperatura, le morsettiere di interfaccia, gli indicatori, le segnalazioni, ecc.. Sul fronte quadro, dovranno essere riportate le misure di temperatura dei fluidi campionati, le segnalazioni luminose di alta temperatura campione ed il pulsante di reset del blocco per alta temperatura campione.

Il quadro elettrico dovrà essere alimentato con una unica alimentazione 230 V_{ca} da UPS da prelevarsi dal quadro elettrico del banco di campionamento acqua/vapore esistente, in cui dovrà essere cablato un nuovo interruttore.

Il banco di campionamento dovrà essere installato nell'**Area caldaia**.

Il raffreddamento delle campionature dovrà essere automatizzato e realizzato con acqua del ciclo chiuso.

I segnali 4÷20 mA delle campionature e dei relativi allarmi del banco di campionamento dovranno

essere cablati al quadro di controllo dell'esistente banco di campionamento.
Le modifiche software del PLC del banco di campionamento esistente e del DCS di impianto, per la supervisione e il controllo del nuovo banco di campionamento della **Caldaia**, saranno realizzate da IREN Energia.
Il sistema di campionamento dovrà entrare in funzione/fermarsi in automatico con l'accensione/fermata del generatore di vapore o con comando manuale dell'operatore, analizzando le seguenti campionature:

1) pH, conducibilità, silice e ossigeno acqua pozzo caldo;
2) pH, conducibilità totale e acida e silice acqua corpo cilindrico;
3) pH, conducibilità e silice vapore surriscaldato.

L'Appaltatore dovrà cablare al quadro elettrico del banco di campionamento acqua/vapore delle caldaie esistenti i seguenti segnali:

1. Segnali analogici (AI):
   - analisi pH acqua pozzo caldo;
   - analisi conducibilità acqua pozzo caldo;
   - analisi ossigeno acqua pozzo caldo;
   - analisi silice acqua pozzo caldo;
   - temperatura acqua pozzo caldo;
   - analisi pH acqua corpo cilindrico;
   - analisi conducibilità totale acqua corpo cilindrico;
   - analisi conducibilità acida acqua corpo cilindrico;
   - analisi silice acqua corpo cilindrico;
   - temperatura acqua corpo cilindrico;
   - analisi pH vapore surriscaldato;
   - analisi conducibilità vapore surriscaldato;
   - analisi silice vapore surriscaldato;
   - temperatura vapore surriscaldato;
   - pressione acqua ciclo chiuso (da acquisire a BMS);
   - portata acqua ciclo chiuso (da acquisire a BMS).

   A tal fine, in considerazione del fatto che non ci sono canali di ingresso analogici sufficienti sulla scheda "spare" esistente, l'Appaltatore dovrà aggiungere una scheda AI relativa al PLC S7-300 installato nel quadro elettrico del banco di campionamento esistente, al fine di acquisire tutti i segnali sopra indicati.
2. Segnali digitali (DI):
   - pHmetro acqua pozzo caldo in calibrazione;
   - pHmetro acqua pozzo caldo in anomalia;
   - conduttivimetro acqua pozzo caldo in calibrazione;
   - conduttivimetro acqua pozzo caldo in anomalia;
   - analizzatore di ossigeno acqua pozzo caldo in calibrazione;
   - analizzatore di ossigeno acqua pozzo caldo in anomalia;
   - silicometro acqua pozzo caldo in calibrazione;
   - silicometro acqua pozzo caldo in anomalia;
   - alta temperatura acqua pozzo caldo;

- pHmetro acqua corpo cilindrico in calibrazione;
- pHmetro acqua corpo cilindrico in anomalia;
- conduttivimetro acqua corpo cilindrico in calibrazione;
- conduttivimetro acqua corpo cilindrico in anomalia;
- conduttivimetro conducibilità acida acqua corpo cilindrico in calibrazione;
- conduttivimetro conducibilità acida acqua corpo cilindrico in anomalia;
- silicometro acqua corpo cilindrico in calibrazione;
- silicometro acida acqua corpo cilindrico in anomalia;
- alta temperatura acqua corpo cilindrico;
- pHmetro vapore surriscaldato in calibrazione;
- pHmetro vapore surriscaldato in anomalia;
- conduttivimetro vapore surriscaldato in calibrazione;
- conduttivimetro vapore surriscaldato in anomalia;
- silicometro vapore surriscaldato in calibrazione;
- silicometro vapore surriscaldato in anomalia;
- alta temperatura vapore surriscaldato
- **Caldaia** in marcia;
- bassa pressione acqua di raffreddamento banco di campionamento **Caldaia**;
- bassa pressione aria compressa banco di campionamento **Caldaia**.

3. Segnali digitali (DO):
   - comando E.V. intercetto acqua pozzo caldo;
   - comando E.V. intercetto acqua corpo cilindrico;
   - comando E.V. intercetto vapore surriscaldato.

8 SISTEMA ELETTRICO DI IMPIANTO

Il sistema elettrico di potenza di competenza dell'Appaltatore sarà costituito come segue:

a) motori in bassa tensione;

b) linee in cavo di collegamento fra apparecchiature e sistemi, posate in canalina, in tubi e cavidotti;

c) impianto di illuminazione della **Caldaia**;

d) impianto di terra secondaria;

e) impianto di tracciatura elettrica.

L'automazione del sistema dovrà permettere di poter effettuare a DCS la visualizzazione di tutte le misure, allarmi e blocchi, senza l'intervento diretto dell'operatore in campo.

Le caratteristiche tecniche dei componenti e dei sistemi elettrici sono le seguenti.

8.1 Livelli di tensione

Per la **Caldaia** dovranno essere previsti i seguenti livelli di tensione e i relativi impieghi:

- 400 V_{ca}: tensione destinata all'alimentazione dei motori e degli ausiliari elettrici;
- 230 V_{ca}: tensione alternata non interrompibile destinata all'alimentazione del sistema di controllo e supervisione e dell'analizzatore di ossigeno;
- 230 V_{ca}: tensione alternata normale destinata all'alimentazione degli ausiliari dei sistemi di controllo e supervisione;

8.2 Motori in bassa tensione

Tutti i motori forniti dall'Appaltatore dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- tensione nominale 400 V_{ca} ± 10%
- potenza >110% potenza pompa/ventilatore
- classe termica dell'isolamento F
- classe termica di funzionamento B
- indice di protezione IP 55.

Le macchine elettriche dovranno essere posizionate nel punto individuato a progetto, saldamente fissate al basamento. Durante le attività di collegamento all'impianto, particolare attenzione dovrà essere posta nel non sollecitare le connessioni, non urtare e non sporcare gli avvolgimenti.

Caratteristiche costruttive

I motori dovranno essere del tipo asincrono trifase con rotore a gabbia, autoventilati, previsti per avviamento diretto a piena tensione e per servizio continuo (S1). Dovranno essere altresì del tipo ad alta efficienza, classe "IE-3".

I motori delle utenze a giri variabili dovranno essere adeguati al funzionamento sotto inverter, in particolare dovranno avere classe termica dell'isolamento H e cuscinetti isolati.

I motori dovranno avere grandezze e forme costruttive scelte fra quelle previste nelle norme CEI EN 60034-7.

Le fasi dei motori dovranno essere collegate a triangolo - stella.

I collegamenti dovranno essere realizzati in una apposita scatola metallica posizionata sulla carcassa motore ed orientabile di 90° in 90°.

Il collegamento dei conduttori ai morsetti dovrà essere realizzato con capicorda a compressione con guaina esterna isolante, avente la sezione idonea a non provocare surriscaldamenti nella zona di contatto con la morsettiera.

I conduttori connessi alla morsettiera dovranno essere facilmente sezionabili per misure e prove a scopo manutentivo.

I motori di potenza pari o superiore a 75 kW dovranno essere corredati di scaldiglie anticondensa e termoresistenze Pt 100 doppia a 3 fili (n.1 per fase) per rilievo temperature del rame statore con jbox dedicata.

Dovranno essere previsti, sulla carcassa, uno o più attacchi per la messa a terra delle parti metalliche. Tali attacchi dovranno essere dimensionati in modo tale da permettere il collegamento di conduttori la cui sezione sia in accordo con la norma CEI EN 60034-1.

I motori equipaggiati con cuscinetti a rotolamento dovranno funzionare almeno 25.000 ore senza necessità di sostituzione e, qualora sia necessario, dovranno essere previsti ingrassatori automatici a ricarica e fornita la prima muta di carica.

In generale tutte le parti metalliche dei motori e i loro accessori dovranno essere protette da uno strato di vernice antiruggine di fondo, avente capacità anticorrosiva, dello spessore di 40 μm; le superfici esterne dovranno prevedere ulteriori due strati di vernice, avente funzione protettiva di copertura con resistenza agli agenti atmosferici, dello spessore di 40 μm cadauno strato.

Il colore di finitura dovrà essere Blu genziana RAL 5010.

I motori e i loro accessori dovranno essere verniciati con un ciclo di verniciatura adatto alle condizioni ambientali di installazione.

Per tutti i motori dovranno essere previste piastre e bulloni di fondazioni se distinti dal telaio della

macchina operatrice accoppiata; bulloneria di fissaggio al telaio o piastra di fondazione se in comune con quella della macchina operatrice accoppiata.
Il livello di potenza sonora ponderato A (L_{WA}) emessa dal motore a vuoto dovrà essere inferiore a quanto previsto dalla CEI EN 60034-9.
I motori dovranno essere contrassegnati dal marchio “CE”.
Tutti i motori dovranno avere colonnina di comando locale dotata di selettore LOC-0-REM a chiave e pulsanti di marcia e arresto, posizionata nei pressi del motore elettrico.
Condizioni di esercizio
Tutti i motori, a prescindere dal regime termico raggiungibile (di cui più oltre), dovranno essere in grado di fornire, in qualsiasi punto del campo frequenza/tensione, la potenza di impiego.
Per potenza di impiego è da intendersi come la zona della curva coppia/velocità che la macchina operatrice accoppiata richiede per l’ottimale funzionamento in tutte le sue condizioni di esercizio.
Condizioni nominali
Nelle condizioni di tensione e frequenza nominale, i motori dovranno essere in grado di funzionare continuativamente alla potenza di impiego senza superare le sovratemperature ammesse dalla classe di isolamento “B”.
Condizioni normali
Nelle condizioni di funzionamento continuo alla potenza di impiego, ma con tensione e frequenza combinate nell’area in tratteggio nella zona A di cui alla figura 12 della CEI EN 60034-1, le sovratemperature non dovranno eccedere di 5 °C i limiti stabiliti per la classe di isolamento “B” per le condizioni nominali di funzionamento.
Condizioni eccezionali
Nelle condizioni di funzionamento continuo alla potenza di impiego, ma con tensione e frequenza combinate nell’area ombreggiata della zona B di cui alla figura 12 della CEI EN 60034-1, le sovratemperature dovranno essere inferiori di almeno 5 °C i limiti stabiliti per la classe di isolamento “F”.
Condizioni di avviamento
Dovrà essere possibile l’avviamento diretto anche con tensione pari al 80% di quella nominale, con un eccesso della coppia di spunto del motore di almeno il 10% rispetto alla coppia d’avviamento della macchina operatrice e tenendo conto del successivo andamento delle curve caratteristiche relative.
I motori dovranno sopportare, partendo da fermi ed alla temperatura ambiente, 3 avviamenti diretti consecutivi (a tensione e frequenza nominale) ed un quarto avviamento dopo 30 min., senza che la temperatura degli avvolgimenti raggiunga valori della classe d’isolamento “F”.
Inoltre, i motori dovranno sopportare, partendo da una condizione di regime termico raggiunto, 2 riavviamenti consecutivi.
La corrente di spunto a tensione e frequenza nominali non dovrà essere superiore a 6 I_n.

8.3 Vie cavi

Le vie cavi dovranno essere realizzate mediante canaline e tubi in acciaio zincato a caldo.
Le canaline dovranno essere del tipo a traversini per i cavi di potenza e a fondo asolato per i cavi di comando e controllo, complete di coperchi; sono da escludere canaline a fondo cieco.
Dovranno essere predisposte vie cavi distinte e separate per livelli di tensione e tipologia di segnali (potenza, segnali, rete dati, ecc.).

Le alimentazioni ridondate dovranno presentare vie cavi diverse al sistema alimentato.
Le vie cavi dovranno essere dimensionate in modo tale da presentare, ad impianto completato, un fattore di stipamento non superiore al 75%.
Tutte le vie cavi dovranno essere installate a parete o in sospensione mediante opportuni staffaggi di cui dovrà essere consegnata la verifica di stabilità.
Per il montaggio delle vie cavi dovranno essere utilizzati componenti originali del costruttore delle passerelle o dei tubi: stacchi a T, curve piane, curve verticali, restringimenti ed allargamenti. Non saranno accettati manufatti costruiti in sostituzione.

8.4 Conduttori

Per la realizzazione di tutti i collegamenti fra i sistemi di impianto (quadri, motori, ecc.), dovranno essere utilizzate le seguenti tipologie di cavo:

- potenza in BT unipolari/multipolari FG7 0,6/1 kV
- segnalazione e comando FG7OH2R 0,6/1 kV
- ausiliari (all'interno dell'edificio) N07V-K
- ausiliari (all'esterno dell'edificio) FG7

Tutti i conduttori dovranno essere dotati agli estremi di segnafili plastici trasparenti aventi indicazione dell'apparecchio e del morsetto di connessione dei medesimi. Inoltre dovranno essere completi di puntalini preisolati a compressione.
Le sezioni minime da impiegare dovranno essere le seguenti:

- circuiti di comando, interblocco e segnalazione 1,5 mm^2
- circuiti di potenza 2,5 mm^2
- circuiti amperometrici e voltmetrici 4 mm^2

Inoltre non saranno ammessi/e:

- crimpature di due conduttori sotto lo stesso puntalino;
- fili senza puntalino preisolato inseriti nei morsetti o nelle morsettiere delle apparecchiature;
- ponticelli a filo tra morsetti (dovranno essere utilizzati morsetti ponticellabili o morsettiere per distribuzione dei comuni);
- siglature eseguite a mano (sarà accettato il solo segnafilo plottato).

Per il dimensionamento dei conduttori, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- massima caduta di tensione in condizione di regime stazionario e a corrente nominale
  - per impianto di luce ed FM 4%
  - per motori 2%
- massima caduta di tensione in condizioni transitorie
  - per motori in fase di avviamento 10%.

8.5 Sistemi di illuminazione

L'Appaltatore dovrà realizzare l'illuminazione della **Caldaia**.

8.5.1 Illuminazione normale

L'impianto di illuminazione normale dovrà concorrere al 70% dell'illuminamento medio mantenuto (fattore di manutenzione 0,75) che dovrà essere non inferiore a 150 lux.
I corpi illuminanti dovranno essere del tipo a Led.

8.5.2 Illuminazione di emergenza di sicurezza

L'illuminazione di emergenza di sicurezza dovrà concorrere al 30% dell'illuminamento medio

mantenuto (fattore di manutenzione 0,75) richiesto di cui al punto precedente.
I corpi illuminanti dovranno essere alimentati dal sistema di continuità a 230 V_{ca}. Il sistema di accensione e spegnimento dovrà essere comune con quello dell'impianto normale e da questo comandato mediante opportuni relè e dovrà essere tale che, in condizione di guasto all'impianto normale durante il funzionamento, il sistema di emergenza di sicurezza resti acceso.
I corpi illuminanti dovranno essere del tipo a Led.

8.5.3 Quadro di illuminazione e F.M.

L'Appaltatore dovrà prevedere un quadro per il sistema di illuminazione e forza motrice da installare nell'**Area caldaia**. Le alimentazioni elettriche del quadro dovranno essere realizzate dall'Appaltatore a partire dagli interruttori resi disponibili da IREN Energia nel **Locale quadri elettrici** e nel **Locale quadri di controllo**.

8.5.4 Quadro prese F.M.

L'Appaltatore dovrà installare, presso la piattaforma del camino in prossimità delle sonde del sistema di monitoraggio delle emissioni, n. 1 quadretto prese composto da tre prese interbloccate tipo CEE, rispettivamente da 400 V_{ca} 3P+t – 16 A, da 230 V_{ca} 2P+t – 16 A e 24 V_{ca} 2P+t – 16 A (ottenuta mediante trasformatore interno), protette singolarmente con interruttore magnetotermico differenziale con I_d=30 mA. L'alimentazione dovrà essere prelevata dal quadro di illuminazione e forza motrice di fornitura dell'Appaltatore.

8.6 Impianto di terra secondaria

L'Appaltatore dovrà realizzare l'impianto di terra secondaria in modo che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- equipotenzialità di tutte le masse;
- sicurezza dell'equipotenzialità (garantita da doppia connessione connessa a due punti differenti e distanti degli anelli equipotenziale);
- collegamento galvanico con la rete di terra primaria.

L'Appaltatore dovrà prevedere opportune bandelle di rame da collegare alla rete di terra primaria esistente alle quali fissare i capicorda dei conduttori di protezione dei componenti di impianto. Ad ogni foro dovrà corrispondere uno e un solo conduttore di terra.
Tutti i quadri elettrici, gli skid, i serbatoi ed il camino dovranno essere collegati a terra in due punti, tutti gli altri componenti in un solo punto, con cavi di sezione adeguata.

8.7 Impianto di tracciatura elettrica

L'Appaltatore dovrà realizzare il quadro elettrico, a cui sottendere tutte le linee di tracciatura elettrica, che dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- porta frontale trasparente in safety glass;
- sezionatore blocco porta;
- interruttore generale;
- indicatori di tensione linea di alimentazione;
- indicatori di corrente di ciascuna linea di tracciatura;
- segnalazioni fronte quadro a led;
- interruttori magnetotermici differenziali I_d = 30 mA di ciascuna linea di tracciatura;
- termostato ambiente per inserimento tracciature elettriche;
- selettori a tre posizioni (zero – manuale – automatico).

Il quadro elettrico dovrà essere opportunamente interfacciato al sistema di regolazione e controllo BCS, al fine di riportare misure ed allarmi.

8.8 Montaggi ed installazioni

IREN Energia renderà disponibili, nel **Locale quadri elettrici** a q. +0,00 m, i quadri elettrici Motor Control Center e 400/230 V_{ca} di alimentazione delle apparecchiature elettriche della **Caldaia**. L'Appaltatore dovrà collegare, da tali quadri, tutte le sue apparecchiature, realizzandone le vie cavi e passerelle elettriche. Unicamente nel **Locale quadri elettrici** a q. ±0,00 m le vie cavi e le passerelle elettriche saranno rese disponibili da IREN Energia. IREN Energia renderà, inoltre, disponibili le alimentazioni 230 V_{ca} privilegiata nel **Locale quadri di controllo**.
Le caratteristiche di tali alimentazioni dovranno essere concordate con IREN Energia nel corso dello sviluppo della progettazione, così come dovrà essere concordato e definito il percorso e lo sviluppo delle vie cavi e le passerelle elettriche.
L'Appaltatore dovrà realizzare i telai di sostegno dei quadri di controllo, tenendo conto che l'installazione dovrà essere effettuata all'interno del **Locale quadri di controllo**, dotato di pavimento sopraelevato.

8.9 Relazioni tecniche e di calcolo

L'Appaltatore dovrà fornire, prima dell'acquisto delle forniture e dell'esecuzione delle opere, relazioni tecniche, di calcolo e di dimensionamento relative a:
- cavi elettrici BT (portata, caduta di tensione, distanza protetta);
- protezioni elettriche delle utenze di propria fornitura (tabella di taratura);
- impianto di terra secondaria;
- impianto di illuminazione normale, di emergenza di sicurezza. Le relazioni di calcolo illuminotecnico saranno utilizzate per le verifiche a sistema ultimato;
- classificazione delle aree con pericolo d'esplosione;
- cavi scaldanti relativi alle tracciature elettriche (dimensionamento).

9 SISTEMA DI REGOLAZIONE, CONTROLLO E SUPERVISIONE

Il livello di automazione della **Caldaia** dovrà permettere con un solo operatore di eseguire dalle stazioni di supervisione del DCS RPW2°GT (Siemens Teleperm T2000) esistenti, presenti nella sala controllo della Centrale, senza necessità di operazioni in campo, tutte le manovre occorrenti per l'accensione da freddo, da caldo, il riavvio da blocco, in emergenza e l'esercizio della **Caldaia**, quali:
- apertura/chiusura drenaggi e sfiati in fase di avviamento;
- prelavaggio camera di combustione;
- accensione bruciatore;
- controllo combustione;
- ottimizzazione della combustione;
- rampe di carico/pressione e modulazione del generatore di vapore;
- avviamento e arresto pompe;
- apertura e chiusura valvole.

Il sistema di regolazione, controllo e supervisione dovrà essere interfacciato con il DCS RPW2°GT mediante protocollo Ethernet (Black Box).
In particolare dovranno essere realizzate le sequenze automatiche necessarie a portare la **Caldaia**

dalla condizione con generatore di vapore spento e ausiliari fermi alla condizione di generatore di vapore acceso al minimo carico. Il ripristino di tutti blocchi, ad eccezione del ripristino per l'apertura delle valvole metano comandate dal sistema antincendio e rivelazione gas, devono essere possibili dalla stazione interfaccia operatore.

Il consenso all'accensione dovrà essere reso disponibile dopo l'avvenuto riconoscimento da parte dell'operatore della causa di blocco.

L'architettura del sistema è riportata nell'Allegato A109.

Le regolazioni e il controllo della combustione della **Caldaia** (BCS – Boiler Control System) dovrà essere realizzato mediante l'utilizzo di Unità di controllo basata su Controllore Logico Programmabile (PLC) S7 - 300 Siemens, indipendente dal Sistema di protezione Fiamma (BMS – Burner Management System).

La gestione delle sequenze di accensione e controllo del funzionamento del bruciatore (BMS), nonché le protezioni, del generatore di vapore dovranno essere realizzate mediante l'utilizzo di Controllore Logico Programmabile (PLC) S7 - 300 Siemens di tipo "fail-safe" con livello di sicurezza pari o superiore a SIL 3.

L'hardware ed il software dedicato alle logiche del BMS dovrà essere certificato dal costruttore del generatore di vapore e comunque sottostare alle prescrizioni dettate dalle normative NFPA e TÜV.

Il BMS dovrà, inoltre, essere interfacciato con l'unità di controllo del generatore di vapore (BCS) mediante un bus di tipo fail-safe oppure, se non possibile, in forma cablata per quanto riguarda i segnali analogici più importanti ed i blocchi.

A bordo del quadro BCS dovrà essere previsto un pannello operatore a colori, di tipo touch-screen da almeno 15", in grado di consentire la supervisione ed il controllo integrale della **Caldaia** mediante pagine grafiche. Sul quadro del BCS dovrà essere installato e cablato, inoltre, un pulsante di blocco di emergenza ed un selettore a chiave LOCALE (BCS)/REMOTO (DCS).

A bordo del generatore di vapore dovrà essere previsto un quadro locale con pannello grafico a colori e touch-screen da almeno 15" in grado di consentire l'accensione del bruciatore e la supervisione di segnalazioni, allarmi e blocchi del generatore di vapore stesso. Sul quadro locale dovrà inoltre essere cablato il pulsante di blocco di emergenza ed il selettore LOCALE/REMOTO.

Il quadro locale dovrà essere collegato al BCS mediante bus di campo in fibra ottica.

Per le operazioni di manutenzione o in caso di esigenze di esercizio particolari dovrà essere possibile il controllo locale delle singole utenze, installando in prossimità di tutte le utenze (ventilatori, pompe, valvole motorizzate, ecc.) colonnine e pulsantiere che dovranno consentire un livello minimo di controllo elettromeccanico locale, oltre alle normali possibilità di verifica e prova funzionamento motori e le relative segnalazioni di stato. Le unità di controllo dovranno acquisire gli stati di comando locale.

Dovranno inoltre essere fornite tutte le apparecchiature ed i software necessari per il collegamento alla rete di processo esistente.

Il sistema di regolazione, controllo e supervisione dovrà effettuare la supervisione dei sistemi ausiliari della **Caldaia** e precisamente:

- sistema di campionamento acqua/vapore;
- sistema di additivazione;
- cassetti MCC;
- quadri elettrici di fornitura dell'Appaltatore;

- sistema di antincendio e rivelazione fughe gas;
- sistema di monitoraggio emissioni.

I segnali di protezione e controllo della **Caldaia** dovranno essere acquisiti in forma cablata.

Per ogni cassetto del Quadro MCC utilizzato dall’Appaltatore, dovranno essere acquisiti sul BCS i seguenti segnali:

- comando di marcia;
- comando di arresto;
- comando di trip;
- cassetto disponibile;
- segnalazione di marcia;
- segnalazione di arresto;
- segnalazione di protezioni intervenute;
- segnalazione locale/remoto;
- misura corrente motore 4÷20 mA.

9.1 Requisiti generali

Il sistema dovrà soddisfare i seguenti requisiti fondamentali:

a) essere in grado di avviarsi automaticamente (boot-up) anche a seguito di un disservizio totale sul sistema di alimentazione;

b) permettere la sostituzione di qualsiasi modulo elettronico, senza provocare disservizi di qualsiasi tipo alle apparecchiature della **Caldaia**;

c) essere dotato del relativo software di diagnostica e monitoraggio (reti di comunicazione, alimentazioni, CPU, ecc.) e le relative segnalazioni dovranno essere rese disponibili sulle stazioni operatore del DCS;

d) avere le tecniche di colloquio e l’integrazione del sistema basato su reti locali e bus di campo;

e) le protezioni che comportano un disservizio nella produzione di vapore surriscaldato dovranno essere elaborate in logica 2 su 3 di tipo “fail-safe”;

f) le misure delle variabili di processo utilizzate nelle regolazioni più importanti dovranno essere ridondate (1 su 2);

g) le misure doppie e triple della stessa grandezza dovranno essere acquisite su schede diverse;

h) segnali per le logiche di protezione dovranno essere ricavate da soglie di segnali analogici (trasmettitori elettronici);

i) i cablaggi dovranno prevedere la numerazione/identificazione dei conduttori;

j) i collegamenti delle reti di comunicazione per distanze superiori a 50 m dovranno essere realizzati mediante fibra ottica;

k) le terminazioni di tutti i cavi in fibra ottica dovranno essere realizzate su patch-panel, inoltre dovranno essere connettorizzate anche le fibre ottiche di riserva (le riserve da prevedere dovranno essere pari almeno al 30 % delle fibre utilizzate con un minimo di 8 fibre);

l) avere le funzioni del sistema protette tramite password, prevedendo due livelli di accesso: amministratore e operatore. Ogni utente del sistema, a qualsiasi livello, del sistema dovrà avere la propria password;

m) i quadri elettrici del sistema di controllo dovranno essere di colore RAL 7035;

n) tutti i quadri elettrici dovranno essere dotati di scaldiglia termostatata e sistema di ventilazione forzata.

9.2 Unità di controllo

Le unità di controllo (UC) dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- consentire il trasferimento e la modifica del software applicativo senza creare perturbazioni al processo;
- avere alimentazioni separate da sorgenti ridondate;
- avere alimentatori di campo separati da quelli di sistema (CPU, BUS);
- avere l'interfaccia utente, sia per quanto riguarda la programmazione che per le attività interattive, che utilizzerà i seguenti linguaggi:
  - "ladder" per la gestione di sequenze logiche;
  - "blocchi" per la gestione di loop di regolazione;
  - "lista istruzione" per la soluzione di algoritmi complessi o funzioni di gestione dell'unità;
- le unità di controllo dovranno avere le schede di comunicazione e gli alimentatori ridondanti;
- disporre di evoluti controlli diagnostici interni in modo da individuare tramite segnali di watch-dog il malfunzionamento di ogni singolo modulo nel più breve tempo possibile;
- l’alimentazione di campo di ogni singola scheda di I/O dovrà essere protetta e monitorata;
- disporre di un’architettura tale da permettere la sostituzione di un modulo di ingresso/uscita eventualmente guasto senza dover spegnere o resettare l'unità stessa;
- i moduli per il pilotaggio di uscite digitali dovranno essere galvanicamente isolati mediante relè e dotati di led di visualizzazione per ogni singola uscita;
- non è ammessa la gestione di I/0 in multiplexer;
- dovranno essere previsti relè idonei per il comando dei solenoidi e degli MCC (Motor Control Center); i suddetti relè dovranno essere allocati in apposite sezioni dell'armadio.

Le unità di controllo dovranno essere installate nel **Locale quadri di controllo**.

9.3 Reti di comunicazione

Il sistema si inserisce in una struttura con tre livelli gerarchici di rete trasmissione dati:

- rete di processo ;
- rete di supervisione.

Tutti i cablaggi e le connessioni dovranno essere certificate.

9.4 Rete di processo

- Tutte le apparecchiature di controllo e supervisione, dovranno essere collegate tra loro attraverso una rete denominata “rete di processo”. La rete dovrà avere la possibilità di espansione di almeno il 100 % rispetto alle stazioni collegate in questa fase di progetto.

9.5 Rete di supervisione

Il sistema di controllo, regolazione e supervisione della **Caldaia** dovrà essere interfacciato con la rete di supervisione del DCS RPW2°GT (Siemens Teleperm T2000) mediante protocollo Ethernet (Black Box).

Tutte le apparecchiature di supervisione sono collegate tra loro attraverso una rete denominata “rete di supervisione”.

Alla rete di supervisione sono collegate anche le periferiche di stampa dei sistemi esistenti.

I requisiti per la rete di supervisione dovranno essere i seguenti:

- tipo Fast Ethernet 100 Mbit/s (802.3u);
- protocollo TCP/IP;

- cablaggio 100 baseT;
- l’utilizzo di apparecchiature commerciali dell’ultima generazione;
- deve essere prevista la configurazione di tipo ridondante, su percorsi diversi.

9.6 Prestazioni ed espandibilità

Il sistema di controllo, regolazione e supervisione della **Caldaia** dovrà avere le seguenti prestazioni minime:

- carico massimo delle CPU: 50 %;
- occupazione massima di memoria: 70 %;
- risoluzione schede di conversione analogico-digitale: > 12 bit;
- carico di rete LAN (in tutte le condizioni): < 50 %.

Per ciascuna tipologia di I/O (AI, AO, DI, DO) dovrà essere possibile un’espansione, su ciascuna unità di controllo, del 20 % (30 % nei package), di cui il 10 % dovrà essere completamente equipaggiato e cablato fino ai morsetti di interfaccia con il campo, mentre il restante 10 % dovrà essere considerato come installato a livello di morsettiere e disponibile come posti scheda a livello degli armadi di sistema, con esclusione delle schede di I/O. Per le schede di I/O, in ogni caso, dovrà esserci almeno 1 scheda disponibile per ogni tipo e per ogni unità di controllo.

9.7 Strumentazione

Dovranno essere previsti come minimo gli strumenti fissi, sia per le attività di manutenzione e la sicurezza degli operatori, sia per il rilievo locale, sia per la trasmissione al relativo sistema di regolazione, controllo e supervisione, per monitorare le seguenti grandezze:

- pressione a monte ed a valle di ogni pompa;
- pressione differenziale su ogni filtro;
- pressione e temperatura a monte ed a valle di tutte le valvole di regolazione;
- temperatura cuscinetti pompe e motori con indicazione della pressione dell'olio lubrificante ove esista circolazione forzata o circuiti di regolazione in pressione;
- temperatura degli avvolgimenti di motori di potenza pari o superiore a 75 kW;
- livello e temperatura dei fluidi contenuti in ogni serbatoio e ogni vasca;
- portata di tutti i fluidi utilizzati;
- indicazione e totalizzazione di tutti i misuratori di portata;
- indicazione e totalizzazione di tutte le potenze erogate/utilizzate;
- le misure di tutto il sistema elettrico.

Gli strumenti per il rilievo locale (manometri, termometri, ecc.), dovranno essere completamente indipendenti da quelli interfacciati al sistema di controllo.

Tutta la strumentazione dovrà sottostare ai seguenti criteri di ridondanza:

- logica 2 su 3 per tutte le catene di misura che svolgono la funzione di regolazione e protezione della **Caldaia**;
- logica 1 su 2 per tutte le catene di misura che svolgono funzioni di sola regolazione;
- singole: le misure dedicate alla sola supervisione;
- le misure ridondate (2 su 3 e 1 su 2) dovranno essere realizzate con catene di misura completamente indipendenti (prese di pressione e pozzetti termometrici, schede di acquisizione, ecc.).

La strumentazione del generatore di vapore dovrà essere conforme alla norma UNI EN 50156-1 ed essere certificata almeno SIL 2. Per le funzioni di protezione dovranno essere utilizzati trasmettitori

analogici con soglia.
Il posizionamento delle apparecchiature dovrà essere eseguito possibilmente a rack, tenendo conto della necessità di poter accedere e stazionare adeguatamente in prossimità delle stesse, ai fini della lettura diretta degli indicatori e per scopi manutentivi.
Tutta la strumentazione dovrà essere attestata in apposite junction box installate per zone omogenee. Tutti gli strumenti appartenenti alla fornitura dovranno avere dimensioni uniformi, scala di lettura conforme all'accuratezza richiesta, facile leggibilità e unità di misura chiaramente indicate.
Tutti i trasmettitori in campo dovranno avere segnale standard 4÷20 mA, ed essere configurabili con protocollo "HART", accuratezza 0,1 % della misura, dotati di indicatore digitale locale, con elettronica orientabile di almeno 90° per consentire l'accesso alla morsettiera.
Tutti i manometri dovranno essere con cassa in AISI 316, diametro del quadrante 160 mm, montati su gruppo manifold a tre vie e dotati di liquido di smorzamento (glicerina). Tutta la strumentazione, ovunque installata, dovrà essere realizzata nel modo seguente:

a) strumentazione: dovrà essere garantito il corretto funzionamento della stessa fino alla temperatura di – 20 °C. La strumentazione dovrà essere racchiusa in cassette porta-strumenti dotate di:
   - porta anteriore con oblò trasparente in safety glass e relative cerniere;
   - resistenze di riscaldamento dotate di termostato e allarme di bassa temperatura;
   - morsettiere per cavi scaldanti, fusibili e pressacavi;
   - valvola di drenaggio condensa;
   - viti esterne/interne per messa a terra delle parti metalliche;
   - piastra esterna di sostegno per palina;
b) primari di processo: dovranno essere tracciati elettricamente e coibentati.

Tutti i misuratori di pressione relativa e differenziale, dovranno:

- avere la cella in hastelloy C munita di valvola di spurgo;
- essere montati su gruppi manifold a 3 o 5 vie per l'equilibrio della misura, lo sfiato e la taratura;
- prevedere sul tubing in arrivo dal processo, prima dello strumento, il barilotto, dotato di valvola di drenaggio, per la raccolta della condensa/impurità.

Tutti i collegamenti primari dalla presa di radice alla strumentazione dovranno essere installati in modo da evitare la formazione di sacche d'aria, tracciati ove necessario e realizzati con tubing di diametro non inferiore a 10 mm. Ove necessario la strumentazione dovrà essere idonea a funzionare correttamente anche in condizioni di vuoto.
Tutti i termometri dovranno essere con cassa in AISI 316, diametro del quadrante 160 mm. Tutti i termometri e le sonde termometriche dovranno essere del tipo ad immersione, da alloggiarsi in pozzetti in acciaio inossidabile ricavati da un pezzo unico in barra, senza parti saldate, di lunghezza idonea al diametro della tubazione, montati in esecuzione saldata sulle tubazioni.
Le sonde termometriche dovranno essere complete di guaina in acciaio inossidabile AISI 316, dotate di sensore a termoresistenza al platino a 3 fili (Pt100 secondo DIN 43760 cl. A), testina stagna portamorsetti di collegamento (IP 66) e di distanziale (lunghezza minima 120 mm). Dovranno essere installati pozzetti termometrici e prese di pressione per consentire l'impiego di strumenti campione.

Le misure di portata di acqua dovranno essere realizzate con misuratori di tipo ad ultrasuoni con principio di funzionamento a tempo di transito, con precisione della misura tale che l'errore relativo risulti inferiore allo 0,5 % della misura istantanea per misure da 0 al 100 % del fondo scala, realizzati con tripla coppia di sensori non intrusivi. I suddetti misuratori di portata dovranno essere dotati di display locale di indicazione della portata.

La strumentazione per la misura del livello di tutte le vasche e dei serbatoi atmosferici dovrà essere realizzata con sensori di livello a ultrasuoni/radar.

Tutta la strumentazione e i dispositivi per la sua installazione sulle tubazioni, serbatoi o apparecchiature, che possono venire a contatto con acqua demineralizzata, dovranno essere in acciaio inossidabile AISI 304.

I misuratori dovranno avere elettronica separata installata in cassetta avente grado di protezione ≥IP55. Tutta la strumentazione non alimentata direttamente dai relativi sistemi regolazione, controllo e supervisione dovrà essere alimentata dai gruppi di continuità.

Tutti i fine corsa utilizzati per la **Caldaia**, a qualsiasi scopo destinati, dovranno essere del tipo magnetico non a "reed".

La strumentazione per la misura di pH dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 230 V_{ac} ±10%;
- grado di protezione IP 66;
- compensazione di temperatura automatica e manuale secondo l'equazione Nernst;
- campo di compensazione della temperatura -30 °C – +140 °C;
- calibrazione semiautomatica con campioni certificati;
- display a cristalli liquidi;
- linearità, ripetibilità ed accuratezza misuratore di pH ≤ 0,01 pH;
- sonda di temperatura: Pt 1000 Ohm;
- accuratezza della misura di temperatura ≤ 0,3 °C;
- range di funzionamento temperatura ambiente -10 °C – +50°C;
- range di funzionamento umidità ambiente 10% – 90% RH;
- sistema di watch-dog con allarme di anomalia strumento ripetuto a PLC;
- allarme di calibrazione ripetuto a PLC;
- misura analitica e temperatura con segnale 4÷20 mA isolato ripetute a PLC;
- configurazione memorizzata su EEPROM;
- cella a deflusso e relativo flussimetro.

La strumentazione per la misura di conducibilità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 230 V_{ac} ±10%;
- grado di protezione IP 66;
- compensazione di temperatura automatica e manuale;
- campo di compensazione della temperatura 0 °C – +100 °C;
- calibrazione semiautomatica con campioni certificati;
- display a cristalli liquidi;
- accuratezza misuratore di conducibilità ≤ 0,5% della misura;
- sonda di temperatura: Pt 1000 Ohm;
- accuratezza della misura di temperatura ≤ 0,3 °C;
- range di funzionamento temperatura ambiente -10 °C – +50°C;

- range di funzionamento umidità ambiente 0% – 90% RH;
- sistema di watch-dog con allarme di anomalia strumento ripetuto a PLC;
- allarme di calibrazione ripetuto a PLC;
- misura analitica e temperatura con segnale 4÷20 mA isolato ripetute a PLC;
- configurazione memorizzata su EEPROM;
- cella a deflusso e relativo flussimetro.

Lo strumento per la misura della silice dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 230 V_{ac} ±10%;
- grado di protezione trasmettitore IP 66;
- grado di protezione sezione analisi IP31;
- calibrazione automatica con campioni certificati;
- display a cristalli liquidi;
- accuratezza misuratore di silice ≤ ±2 % della misura o ≤ ±0,5 ppb;
- ripetibilità misura di silice ≤ ±2 % della misura o ≤ ±0,5 ppb;
- range di funzionamento temperatura ambiente 5 °C – +45 °C;
- range di funzionamento umidità ambiente 0% – 95 % RH;
- sistema di watch-dog con allarme di anomalia strumento ripetuto a PLC;
- allarme di calibrazione ripetuto a PLC;
- misura analitica con segnale 4÷20 mA isolato ripetute a PLC;
- configurazione memorizzata su EEPROM.

Lo strumento per la misura dell'ossigeno dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 230 V_{ac} ±10%;
- grado di protezione IP 65;
- compensazione di temperatura automatica e manuale;
- calibrazione semiautomatica;
- display a cristalli liquidi;
- accuratezza misuratore di ossigeno ≤ ±0,1 mg/l;
- sonda di temperatura: Pt 100/1000 Ohm;
- range di funzionamento temperatura ambiente -10 °C – +50°C;
- range di funzionamento umidità ambiente 10% – 90% RH;
- sistema di watch-dog con allarme di anomalia strumento ripetuto a PLC;
- allarme di calibrazione ripetuto a PLC;
- misura analitica e temperatura con segnale 4÷20 mA isolato ripetute a PLC;
- configurazione memorizzata su EEPROM;
- cella a deflusso e relativo flussimetro.

Tutta la strumentazione dovrà avere una targhetta identificativa in metallo di dimensioni 70 mm x 20 mm con sfondo blu ed incisione bianca, in cui è riportato lo stesso "TAG" del P&ID e la descrizione della funzione.

Tutta la strumentazione installata dovrà essere tarata in **Sito** da personale specializzato, con attrezzature e strumentazione accompagnata dal certificato di taratura non antecedente a sei mesi, con classe di precisione migliore dell'apparecchiatura da controllare, prevedendo la compilazione di una scheda per ogni singola apparecchiatura. In alternativa, potrà essere corredata da certificato di calibrazione del costruttore. La taratura dovrà tenere conto del battente statico effettivamente

esistente sullo strumento quando montato e funzionante.
Dovrà essere realizzato un database informatico che dovrà contenere tutte le caratteristiche di tutte le valvole e di tutti gli strumenti installati.
Gli identificativi utilizzati nel database dei sistemi di automazione dovranno essere coerenti con gli identificativi adottati per la strumentazione, i P&ID, ecc.
Il database dovrà inoltre essere facilmente esportabile su altri database quali Access o Oracle.

9.8 Sistema di monitoraggio delle emissioni

Dovrà essere previsto un sistema di monitoraggio delle emissioni a camino della **Caldaia**. Il sistema dovrà scambiare, con il sistema BCS della **Caldaia**, i seguenti segnali:

a) segnali analogici 4÷20 mA:
- la concentrazione di NO_x (come NO_2. rif. a 3 % O_2 su base secca);
- la concentrazione di CO (come NO_2. rif. a 3 % O_2 su base secca);
- la concentrazione di O_2 umido;
- la concentrazione di O_2 secco;
- pressione fumi;
- temperatura fumi;
- portata fumi;

b) segnali digitali:
- anomalia sistema di analisi emissioni;
- manutenzione sistema di analisi emissioni;
- calibrazione in corso sistema di analisi emissioni;
- porta armadio aperta.

Il sistema di monitoraggio emissioni dovrà essere realizzato in conformità alla Specifica Tecnica di cui all’Allegato A112.

10 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

10.1 Coibentazioni

Dovranno essere realizzate le coibentazioni occorrenti per l’isolamento termico di tutte le tubazioni e tutte le apparecchiature che possono raggiungere una temperatura superiore a 50 °C, per la sicurezza del personale e le perdite di calore.
L’isolamento, in ogni condizione di qualsiasi componente, dovrà essere dimensionato in modo da non superare di 20 K la temperatura ambiente.
I materiali utilizzati per le coibentazioni dovranno essere conformi alle note “Q” ed “R” di cui alla circolare n. 4 del 15/3/2000 del Ministero della Salute e non dovrà essere utilizzato materiale isolante la cui scheda di sicurezza presenti frasi di rischio H350, H351 o H351i, né materiale a spruzzo.
Prima della realizzazione della coibentazione dovrà essere ripristinata la verniciatura od il rivestimento nelle zone dei giunti saldati o per le parti danneggiate.
Le tubazioni e le apparecchiature esterne (serbatoi, pompe, valvole, strumentazione, ecc.) esposte agli agenti atmosferici dovranno essere protette con un sistema antigelo di tipo elettrico con cavi autoregolanti e coibentati.
Quale materiale isolante su superfici piane potrà essere impiegata lana minerale formata in pannelli.
Per la coibentazione delle tubazioni dovrà essere impiegata lana minerale in coppelle per diametri

fino a DN 150. Oltre diametri DN 150 dovranno essere utilizzati materassini in lana minerale montati con centine di supporto, per tutte le posizione di installazione delle tubazioni. Dovrà essere previsto l'inserimento di fettucce di lana di vetro per eliminare i ponti termici.
Lo strato di coibente dovrà essere adeguatamente fissato con idonei sistemi alle superfici da coibentare in modo da mantenere nel tempo la sua forma iniziale.
All'esterno dei locali la protezione degli isolamenti termici dovrà essere interamente realizzata con materiali in acciaio inossidabile, prevedendo lamiere di spessore maggiore o uguale 0,6 mm per le tubazioni e tutte le apparecchiature, mentre per i serbatoi lo spessore dovrà essere almeno 1 mm. All'interno dei locali la protezione degli isolamenti termici dovrà essere realizzata con materiali in alluminio prevedendo lamiere di spessore maggiore o uguale 0,8 mm per le tubazioni e tutte le apparecchiature, mentre per i serbatoi e per gli scambiatori lo spessore dovrà essere almeno 1 mm. Il montaggio del lamierino di rivestimento deve essere a tenuta d'acqua. La coibentazione delle valvole di diametro superiore a DN 250 e delle apparecchiature dovrà essere eseguita con materassini asportabili onde consentirne la rimozione e il suo completo riutilizzo per le operazioni di manutenzione, utilizzando cerniere per il loro fissaggio. Per valvole di diametro inferiore a DN 250 devono comunque essere previsti sistemi di coibentazione rimovibili.
Dovranno altresì essere coibentate le parti che, convogliando fluidi freddi, possano provocare fenomeni di condensa e quindi di stillicidio. La coibentazione per tali parti della **Caldaia** potrà essere realizzata anche con guaine in polietilene.

10.2 Verniciature

Tutte le tubazioni e le apparecchiature, con eccezione dei componenti zincati o in acciaio inossidabile, dovranno essere sottoposte a cicli di verniciatura o di rivestimento tali da avere una protezione contro la corrosione, adeguata all'ambiente di installazione, applicati con almeno tre mani di prodotto ed ogni mano di colore diverso. I cicli di verniciatura e la scelta del colore finale "RAL" dovranno essere preventivamente concordati con IREN Energia. Tutte le carpenterie metalliche, le strutture metalliche di sostegno, staffe, supporti tubazioni e apparecchiature, scale, passerelle, piani di calpestio, ecc., sia all'interno sia all'esterno degli edifici, dovranno essere realizzate interamente zincate a bagno caldo compresa la bulloneria di fissaggio.

10.3 Tubazioni, sostegni, scale e passerelle

Dovrà essere previsto un sistema di identificazione dei fluidi attraverso colorazioni diverse e targhette riportanti natura del fluido e suo senso di flusso, come indicato nell'Allegato A110. Fermo restando quanto richiesto nei capitoli specifici o da condizioni progettuali particolari, le tubazioni dovranno rispondere come minimo a quanto richiesto nel presente articolo.
Le tubazioni e i pezzi speciali maggiori del DN 150 dovranno essere in acciaio al carbonio di qualità non inferiore a P355, mentre per i diametri inferiori dovranno essere in acciaio al carbonio di qualità non inferiore a P235. I tratti di tubazione derivati da tubazioni di diametro maggiore del DN 250, dallo stacco fino alla prima valvola di intercettazione dovranno essere realizzati utilizzando tubazioni con spessori minimo pari ad ANSI B36.10 Schedula 40.
Tutte le tubazioni che possono contenere acqua demineralizzata dovranno essere realizzate in acciaio inossidabile AISI 304. Le tubazioni ottenute da lamiera saldata dovranno essere accompagnate da certificati di origine completi di CND al 100 % delle saldature.
Tutti gli stacchi dai collettori e dalle tubazioni contenenti acqua Rete di teleriscaldamento, fino alla prima valvola di intercettazione, dovranno essere realizzate con tubazioni aventi lo stesso spessore

del collettore o della tubazione su cui viene realizzato lo stacco.
I pezzi speciali (curve, tee di derivazione, riduzioni, ecc.) di diametro maggiore del DN 250 dovranno essere forgiati. Tutte le giunzioni flangiate di tubazioni, componenti di linea e apparecchiature dovranno essere realizzate con flange normalizzate secondo EN 1092.
La progettazione delle tubazioni dovrà tenere conto delle più severe condizioni di esercizio del fluido in esse contenute. Il dimensionamento idraulico delle tubazioni, fatto salvo per quanto espressamente indicato nel presente Capitolato Speciale d’Appalto e per le tubazioni il cui diametro è indicato sugli schemi allegati, dovrà essere eseguito tenendo conto dei seguenti parametri:

- gas naturale: velocità < 20 m/s;
- acqua e altri liquidi: velocità < 4 m/s e comunque DeltaH < 800 Pa/m;
- vapore saturo: velocità < 20 m/s;
- vapore surriscaldato: velocità < 40 m/s;
- aria compressa: velocità < 10 m/s.

Le tubazioni vapore surriscaldato dalla valvola di non ritorno, compresa, fino al limite di fornitura con IREN Energia dovranno essere dimensionate per una TS di 350 °C e una PS di 18 bar.
Il posizionamento e il dimensionamento degli sfiati e dei drenaggi dovranno essere tali da permettere lo scarico di tutta l’aria contenuta nelle tubazioni durante le fasi di riempimento e il drenaggio dell’acqua durante le fasi di avviamento/svuotamento.
Tenuto conto dell’importanza dello scarico dell’aria dalle tubazioni, nei punti più alti dovranno essere previsti idonei sfiati automatici dotati di valvola di intercettazione di radice e by-pass con valvola manuale in prossimità dell’imbuto di raccolta.
Gli sfiati non automatici e i drenaggi dovranno essere dotati di valvola di radice ed essere riportati a terra con valvola di intercettazione in prossimità dell'imbuto di raccolta completo di sifone, collegato alla rete di scarichi/drenaggi dell’**Area caldaia**.
Le guarnizioni non dovranno contenere materiali la cui scheda di sicurezza presenti frasi di rischio H350, H351 o H351i.
Le tubazioni ed i pezzi speciali dovranno essere giuntati di testa mediante saldatura elettrica a piena penetrazione a due o più passate, di cui la prima dovrà essere eseguita con procedimento TIG (Tungsten Inert Gas). La qualità delle saldature di tutte le tubazioni e parti in pressione dovrà essere accertata tramite controlli radiografici nelle percentuali minime di seguito indicate, fatto salvo l’applicazione di percentuali maggiori nel caso sia prescritto dalle norme di costruzione adottate:

- 50 % delle saldature eseguite sulle tubazioni di diametro maggiore e/o uguale a DN 150;
- 25 % delle saldature eseguite sulle tubazioni di diametro inferiore al DN 150.

La **Caldaia** dovrà essere dotata di scale e passerelle per un comodo acceso ai corpi cilindrici, al bruciatore del generatore di vapore, al pozzo caldo, alla torretta degasante e a tutte le apparecchiature e agli organi di manovra, regolazione e misura. Tutti i componenti e le apparecchiature dovranno essere raggiungibili per le normali operazioni di manutenzione e di esercizio con sistemi fissi. Per ogni zona accessibile deve essere sempre garantito un passaggio minimo di larghezza netta 0,80 m ed altezza netta 2,10 m. Le scale a gradini devono avere una larghezza minima netta di 0,8 m e dotate di doppio mancorrente. La realizzazione delle scale e passerelle di accesso ai componenti e alle apparecchiature dovrà essere realizzata con particolare riferimento al D. Lgs. n. 81/08, Allegato IV, punto 1.7 – 1.8 ed alla norma UNI 14122. In caso di disposizioni non congruenti tra leggi e norme, dovrà essere adottata quella di maggior tutela per la

sicurezza dei lavoratori. Tutti i grigliati metallici di calpestio in elevazione e le scale a gradini dovranno essere dotati di mancorrenti di altezza non inferiore a 1.100 mm e di fasce fermapiede di altezza pari a 150 mm e dovranno avere carico utile 500 kg/m^2. Le scale per l'accesso ai grigliati sul fronte caldaie (zona bruciatore) dovranno essere di tipo a gradini in grigliato metallico.
Tutte le strutture metalliche dovranno essere realizzate in acciaio tipo S355 J2.
La qualità delle saldature di tutte le strutture metalliche, a qualsiasi scopo utilizzate, dovrà essere accertata tramite:

- controlli ultrasonori o radiografici al 100 % delle saldature a sovrapposizione a completa penetrazione;
- controlli magnetoscopici nella percentuale minima del 30 % per tutte le altre tipologie di saldature,

fatto salvo l'applicazione di percentuali maggiori nel caso sia prescritto dalle norme di costruzione adottate.

10.4 Valvole

Tutte le valvole di intercettazione e di regolazione, anche relative a sfiati e drenaggi e le serrande dovranno essere manovrabili ergonomicamente e accessibili da passerelle o da piani di manovra.
I sistemi di processo dei fluidi e tutti gli stacchi dei serbatoi dovranno essere provvisti di valvole di intercettazione di radice. Le valvole pneumatiche di regolazione, dovranno essere fornite di attuatore, volantino per il comando manuale, riduttore/filtro aria strumenti, posizionatore elettropneumatico 4÷20 mA, trasmettitore di posizione 4÷20 mA, finecorsa di posizione ed indicatore locale. Tutte le elettrovalvole dovranno essere dotate di comando locale di apertura/chiusura.
Tutte le valvole a tasteggio (manuali servoazionate con controllo di posizione) dovranno essere provviste di trasmettitore di posizione 4÷20 mA.
Tutte le valvole che possano entrare in contatto con acqua demineralizzata e aria strumenti dovranno essere realizzate in acciaio inossidabile AISI 304. Non dovranno essere utilizzate valvole con parti in ghisa.
Per le valvole dovranno essere eseguiti i seguenti controlli:

- per valvole di diametro nominale superiore a DN 100 esame magnetoscopico di tutte le superfici esterne dei coperchi fusi e di tutte le superfici esterne ed interne accessibili dei corpi fusi, secondo ASME b 16.34 appendice C;
- per le valvole di diametro nominale superiore a DN 50 esame con liquidi penetranti di tutte le superfici di tenuta con riporto di stellite o acciaio inossidabile e di tutti gli smussi di saldatura dopo lavorazione meccanica, comprese le zone interne di estremità, secondo ASME B16.34 appendice D.

Le saldature dei corpi valvola dovranno essere sottoposte a controlli radiografici al 100 %.
Tutte le saldature eseguite sul corpo valvola dovranno essere di tipo elettrico ad arco sommerso.
Tutte le valvole manuali a farfalla e a sfera di diametro uguale o maggiore DN 100 dovranno essere dotate di riduttore angolare e volantino. Lo stelo dovrà essere dimensionato per una coppia pari ad almeno 2,5 volte quella necessaria per la manovra della valvola nelle condizioni di esercizio.
Le valvole a globo con attuatore elettrico dovranno avere il controllo della chiusura sia con finecorsa sia con controllo di coppia. Le valvole a farfalla a wafer dovranno essere del tipo "LUG" con serraggio realizzato con bullone. L'accoppiamento flangiato delle valvole dovrà essere

realizzato con flange normalizzate secondo EN 1092.
Le valvole di intercettazione a contatto con gas naturale dovranno essere di tipo "Fire Safe".
Le valvole dovranno poter essere montate in qualsiasi posizione e dovranno essere idonee a sopportare gli sforzi massimi trasmissibili dalle tubazioni nelle condizioni estreme di mancata dilatazione. La chiusura di tutte le valvole dovrà avvenire in senso orario e la posizione dell'otturatore dovrà essere indicata da indicatori e targhette riportanti la dicitura "APERTO" e "CHIUSO".
La progettazione e la scelta delle apparecchiature dovrà tenere conto che:

- le pompe, le valvole di regolazione, le valvole di sfioro, i serbatoi dovranno essere provvisti di valvole di intercettazione e relativo by-pass. Per le linee delle pompe, le valvole di intercettazione dovranno isolare anche la valvola di non ritorno, gli eventuali giunti di dilatazione e la strumentazione di controllo della pompa;
- tutte le apparecchiature dotate di riserva dovranno essere manutenibili con le altre in servizio;
- le valvole di non ritorno dovranno essere installate con valvole di intercettazione a monte e a valle;
- gli scaricatori automatici di condensa dovranno essere provvisti di filtri, valvole di intercettazione e by-pass manuale.

Le valvole installate sulle tubazioni contenenti acqua di teleriscaldamento dovranno avere anche le seguenti caratteristiche.
Dovranno essere progettate per acqua surriscaldata ad una pressione di 20 bar e una temperatura massima del fluido di 180°C. I corpi valvola dovranno essere sottoposti a controlli ultrasonori al 100% e le saldature degli stessi sottoposte a controlli radiografici al 100%. Le dimensioni delle valvole dovranno essere in accordo alla norma ANSI B16.34 Classe idonea o DIN 3840.
Le valvole a globo dovranno essere del tipo bidirezionale, con l'otturatore a sede conica e caratteristica equipercentuale, coibentate in opera. Lo stelo di manovra dovrà essere del tipo normale, con doppia tenuta assiale. Il corpo valvola dovrà essere ottenuto mediante forgiatura oppure mediante fusione, il materiale del corpo dovrà essere ASTM A105 o equivalente (ad eccezione del tenore di carbonio, che non dovrà essere maggiore di 0,22 % sull'analisi di colata e di 0,24 % sul prodotto) per corpi forgiati, oppure in acciaio ASTM A216 WCB o equivalente (con tenore massimo di carbonio non superiore a quanto previsto per i forgiati) per corpi fusi. L'otturatore dovrà essere del tipo a sede conica, forgiato in acciaio inossidabile ASTM A182 F6a o equivalente. Lo stesso materiale dovrà essere impiegato per lo stelo di comando; il diametro e la sezione dell'elemento di attacco con l'otturatore dovranno essere dimensionati in modo da resistere alla massima coppia di manovra della valvola. Non saranno ammesse soluzioni comportanti l'impiego di parti filettate a contatto diretto con lo stelo e per il corpo. La doppia tenuta dello stelo, sostituibile dall'esterno, dovrà essere in PTFE caricato con grafite.
Le valvole di drenaggio delle tubazioni contenenti acqua della Rete di teleriscaldamento dovranno essere del tipo a sfera piena e flottante, passaggio ridotto di un diametro, con attacchi a saldare di testa, a comando manuale, coibentate in opera.
Il corpo valvola dovrà essere ottenuto mediante forgiatura oppure mediante fusione. La sfera piena, del tipo flottante, dovrà essere in acciaio AISI 304 o equivalente e lo stelo dovrà essere in acciaio AISI 303 o equivalente. Le tenute della sfera, indipendenti tra loro, dovranno essere in PTFE caricato con fibra di carbonio montate con un sistema elastico precaricato in modo da consentire la

doppia tenuta anche alle basse pressioni. La tenuta dello stelo, sostituibile dall'esterno, dovrà essere doppia in PTFE caricato con grafite. La leva di manovra dovrà essere in acciaio al carbonio montata parallela al foro di passaggio della sfera con rivestimento sintetico.

10.5 Valvole con diametro maggiore di DN 200

Fatto salvo quanto sopra riportato, le valvole di diametro maggiore del DN 200 dovranno inoltre soddisfare le seguenti prescrizione maggiormente restrittive. Le valvole dovranno avere tenuta del seggio perfetta (goccia zero) corrispondente al grado A-ISO 5208 ed inoltre dovranno avere una tenuta perfetta anche tra stelo e corpo valvola. Lo stelo dovrà essere dimensionato per una coppia pari a minimo 2,5 volte quella necessaria per la manovra della valvola nelle condizioni di esercizio. Il comando delle valvole dovrà essere del tipo con riduttore ad ingranaggi. Le valvole dovranno essere dotate di fermi di fine corsa removibili.

10.6 Attuatori elettrici valvole

L'attuatore elettrico delle valvole servocomandate dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- sistema di controllo a microprocessore;
- sistema di autotaratura corsa integrato;
- sistema a vite senza fine e ruota elicoidale irreversibile;
- motore elettrico asincrono trifase, alimentato a 400 V_{ca} – 50 Hz a raffreddamento naturale con classe di isolamento F, con interruttore termostatico degli avvolgimenti, dimensionato per una coppia pari ad almeno 1,5 volte quella necessaria per la manovra della valvola nelle condizioni di esercizio;
- gruppo elettrico di controllo con limitatore di coppia in chiusura ed apertura;
- due interruttori di fine corsa;
- volantino per la manovra manuale disinseribile automaticamente;
- resistenza anticondensa;
- senso di rotazione di chiusura orario;
- indicatore meccanico di posizione e spie luminose di segnalazione valvola aperta/chiusa;
- due microinterruttori di segnalazione valvola aperta e due microinterruttori di segnalazione valvola chiusa;
- trasmettitore di posizione 4÷20 mA per la segnalazione a distanza;
- gruppo unità teleinvertitrice con comandi locali (stop/marcia/arresto);
- un selettore manuale, bloccabile sia meccanicamente con lucchetto, per la selezione del comando locale/manuale o distante, sia elettricamente;
- volantino per la manovra manuale.

L'attuatore dovrà essere completamente configurabile dall'interfaccia locale.

I segnali di interfacciamento dell'attuatore elettrico a BCS dovranno essere i seguenti:

- comando di apertura/chiusura valvola;
- segnalazione di valvola aperta/chiusa;
- segnalazione di torsiometro intervenuto in apertura/chiusura;
- segnalazione di motore attuatore elettrico in funzione;
- segnalazione di comandi in remoto attuatore elettrico;
- segnalazione di anomalia attuatore elettrico;
- comando valvola 4÷20 mA.

11 OPERE CIVILI

L’Appaltatore dovrà progettare e realizzare tutte le opere civili necessarie per l’esecuzione di quanto oggetto del presente Capitolato Speciale d’Appalto, demolendo ove necessario quanto attualmente presente e conferendo a discarica il rifiuto prodotto. Gli oneri di discarica, pertanto, sono da intendersi a carico dell’Appaltatore.

A titolo indicativo e non esaustivo dovranno essere realizzate le seguenti opere civili:

- i basamenti della **Caldaia**;
- le reti di scarico e drenaggio (caditoie e ghiotte), che dovranno essere convogliate nella rete di raccolta esistente all’interno dell’**Edificio Caldaie di riserva**. Dovranno essere garantite pendenze e caditoie sufficienti per la raccolta di sversamenti accidentali all’interno dell’**Area caldaia**;
- ripristino della pavimentazione dell’intera **Area caldaia** in seguito alla realizzazione dei basamenti e delle reti di scarico/drenaggio. Nel locale caldaie dovrà essere prevista una finitura antiacido, antiolio e antiusura della pavimentazione realizzata. All’esterno dell’**Edificio Caldaie di riserva** dovrà essere rispristinata la finitura esistente (asfaltature, marciapiedi, cordoli, ecc.);
- le forometrie sulle murature esistenti per il passaggio delle tubazioni e delle vie cavi. Dovranno essere previsti irrigidimenti sulle tamponature esterne dell’**Edificio Caldaie di riserva** in corrispondenza delle forometrie;
- dovranno essere realizzate e/o ripristinate tutte le compartimentazioni EI delle forometrie di passaggio impianti. Ove non espressamente necessario realizzare la compartimentazione EI, dovrà essere realizzata una compartimentazione di tenuta aeraulica ed al rumore;
- ripristino della tenuta aeraulica ed al rumore delle tamponature perimetrali in seguito al passaggio degli impianti verso l’esterno dell’**Edificio Caldaie di riserva**.

Prima della realizzazione dei basamenti di supporto della **Caldaia**, qualora necessari, l’Appaltatore dovrà prevedere gli opportuni rinforzi strutturali del solaio esistente nell’**Area caldaia**.

CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONCALIERI

FORNITURA IN OPERA DI UN GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE III – Allegati

Luglio 2015

PARTE III – Allegati

III.A ELABORATI

- A100 Localizzazione **Sito**
- A101 Planimetria e K-Plan
- A102 Elaborati opere civili esistenti
- A103 Legenda P&ID
- A104 P&ID generatore di vapore
- A105 P&ID sistema di degasaggio e P&ID blow down
- A106 P&ID banco di campionamento, P&ID sistema additivazione, P&ID sistema aria e P&ID sistema ciclo chiuso
- A107 P&ID sistema metano
- A108 Schema armadio PLC banco di campionamento Caldaie di riserva
- A109 Architettura sistema di supervisione e controllo **Caldaia**
- A110 Specifica tecnica colorazione tubazioni
- A111 Specifica codifica documentale
- A112 Specifica tecnica sistema di monitoraggio emissioni

III.B PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO